

Emmi Turunen ja Kati Pura

Streptococcus equi ssp. zooepidemicus

Kantajuuustutkimus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalyttikko

Bioanalyttikon koulutusohjelma

Opinnäytetyö

Päivämäärä 20.11.2012

Tekijä(t) Otsikko	Emmi Turunen, Kati Pura <i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> -kantajuustutkimus
Sivumäärä Aika	53 sivua + 8 liitettä 20.11.2012
Tutkinto	Bioanalyttikko
Koulutusohjelma	Bioanalytiikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja(t)	lehtori Päivi Haapasalmi mikrobiologian ylläkäri Tamara Tuuminen
<p>Tauteja, joiden aiheuttajat voivat siirtyä eläimistä ihmisiin ja päinvastoin kutsutaan zoonooseiksi. Zoonoosien aiheuttajiin kuuluu bakteereita, viruksia, loisia ja sieniä. Omassa isäntäeläimessään taudinaiheuttaja ei aiheuta oireista tautia, mutta toiseen lajiin tarttuessaan se voi saada aikaan rajuoireisen ja jopa hengenvaarallisen sairauden.</p> <p><i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> -bakteeri (Sez) on beeta-hemolyyttinen streptokokki, joka kuuluu Lancefield-luokittelussa C-ryhmän streptokokkeihin. <i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> -bakteeria tavataan hevosissa, nautakarjassa, kissoissa, koirissa, vuohissa, lampaissa ja sioissa.</p> <p>Vuonna 2011 Itä-Suomen alueella on esiintynyt joitain potilastapauksia, joissa tehohoito-potilaiden steriilin alueen näytteistä löytyi nyt tutkimuksen kohteena oleva <i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> -bakteeri. Opinnäytetyönä toteutettavassa tutkimuksessa oli tarkoituksena selvittää, löytyykö hevosten kanssa tekemisissä olevien henkilöiden nenän limakalvoilta ja nielusta kyseistä Sez-bakteeria. Tutkimme, voiko perusterve ihminen toimia Sez-bakteerin kantajana. Kantajuustutkimuksemme koostui sekä nielun ja nenän limakalvonäytteenotosta sekä kyselystä, jonka toteutimme näytteenoton yhteydessä koehenkilöille. Kyselyn avulla kartoitimme koehenkilöiden hevoshenkilöiden luonnetta.</p> <p>Näytteet otimme Mikkelissä ja Jyväskylässä järjestettyjen ravien yhteydessä touko- ja kesäkuussa 2012. Kantajuustutkimuksemme osallistui 97 koehenkilöä. Tässä tutkimuksessa ei löytynyt <i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> -bakteeria koehenkilöiltä otetuista näytteistä. Tutkimuksessa ei otettu näytteitä hevosilta, joten emme tiedä, olivatko koehenkilöt olleet kontaktissa sellaisiin hevosiin, jotka olisivat voineet tartuttaa <i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> -bakteerin ihmiseen. Tarvitaan lisätutkimuksia, jotta tiedetään varmudella, pystyykö ihminen toimimaan kantajana. Kantajuus voi olla lyhytaikaista, jolloin nielun normaalifloora estää kolonisaation.</p>	
Avainsanat	zoonoosi, <i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> , beeta-hemolyyttinen streptokokki, nielunäytteenotto

Authors Title	Emmi Turunen, Kati Pura <i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> -Bacteria Carrier Study
Number of Pages Date	53 pages + 8 appendices 20 November 2012
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Specialisation option	
Instructors	Päivi Haapasalmi, Senior Lecturer Tamara Tuuminen, Senior Lecturer in Medical Microbiology
<p>Diseases that can be transmitted from animals to humans and vice versa are called zoonosis. Different kind of bacteria, viruses, parasites and fungi cause the zoonosis. The pathogen does not cause the symptoms of the disease in their host animals but adhering to another species, it may cause severe and even life-threatening disease.</p> <p><i>A streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> bacterium (Sez) is a beta-hemolytic streptococcus, which belongs to the Lancefield classification group C streptococci. <i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> bacteria can be found in horses, cattle, cats, dogs, goats, sheep and pigs.</p> <p>Within 6 months in 2011, 3 unrelated cases of severe, disseminated Sez infections occurred in men working with horses in Eastern Finland. The purpose of our study was to find out if the persons working with horses had the Sez bacterium in their nasal mucous membranes and throat. We studied whether basic healthy persons can act as Sez-bacterium carriers. Our study consisted of both throat and nasal mucosa samples, and a survey which was carried out at the same time when the samples were taken.</p> <p>We took the samples in Mikkeli and Jyväskylä horse races were organized there in May and in June 2012. The study involved 97 test persons. We didn't found any <i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> bacteria from the nasal mucosa or throat swabs. We didn't take the samples from horses, so we don't know whether the test persons came in contact with those horses which would have been able to infect <i>Streptococcus equi ssp. zooepidemicus</i> bacteria to humans. It is possible that Sez bacteria can't live in the human throat or the Sez bacteria carrier is short-term. Normal flora of the human throat may also prevent bacterial colonization.</p>	
Keywords	betahaemolytic streptococcus, streptococcus equi ssp. zooepidemicus, zoonosis, human infection, throat sampling, carrier state

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Zoonoosit	3
2.1	Tunnettuja maailmanlaajuisia zoonooseja	3
2.2	Zoonoosien seuranta sekä siihen velvoittava lainsäädäntö	5
2.3	Zoonoosien torjunta	8
3	Nielutulehdus	8
3.1	Nielutulehduksen aiheuttajat	10
4	Nielunäytteen tutkiminen	12
4.1	Preanalytiikka	12
4.2	Bakteerinäytteen viljely	14
4.3	Bakteerin identifikaatio	16
4.4	Tulosten tulkinta	18
5	Streptococcus equi ssp. zooepidemicus	19
5.1	Bakteerin aiheuttamat infektiot	20
5.2	Diagnostiikka	22
5.3	Rakenne	23
5.4	Pääntauti hevosilla	23
6	Opinnäytetyön suoritus, menetelmät ja tutkimuskysymykset	24
6.1	Opinnäytetyön aikataulu	25
6.2	Tiedonhaku	27
7	Tutkimuksen suoritus	27
7.1	Tutkimusaineiston hankinta	27
7.2	Laboratoriotyötutkimusprosessi	33
7.3	Taustakyselyn tulokset	34
7.4	Bakteeriviljelyn tulokset	39
7.5	Vastaukset tutkimuskysymyksiin	44
8	Tulosten luotettavuuden ja eettisyyden arviointi	44
9	Pohdinta	46

Liite 1. Tiedote

Liite 2. Kysely

Liite 3. Suostumus tutkimukseen

Liite 4. TVH-arvio eettisyydestä

Liite 5. Vastaukset eettiselle toimikunnalle (tutkimusluvan täydennys)

Liite 6. Tutkimuseettisen toimikunnan lausunto

Liite 7. API-testin tuloste

Liite 8. Käsitteet

1 Johdanto

Tauteja, joiden aiheuttajat voivat siirtyä eläimistä ihmisiin ja päinvastoin kutsutaan zoonooseiksi. Zoonoosien aiheuttajiin kuuluu bakteereita, viruksia, loisia ja sieniä. Omassa isäntäeläimessään taudinaiheuttaja ei aiheuta oireista tautia, mutta toiseen lajiin tarttuessaan se voi saada aikaan rajuoireisen, vakavan ja jopa hengenvaarallisen sairauden. Zoonoosit voivat aiheuttaa myös yhteiskunnalle suuria taloudellisia menetyksiä. Lintuinfluenssa on hyvä esimerkki zoonoosista, joka levitessään voi saada aikaan maailmanlaajuisen pandemian. (Zoonoosit, Zoonoosikeskus.)

Tutkimuksen kohde *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteeri (lyhennetään Sez) on beeta-hemolyyttinen streptokokki, ja se kuuluu Lancefield-luokittelussa C-ryhmän streptokokkeihin. *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteeria tavataan pääasiassa hevosissa mutta myös nautakarjassa, kissoissa, koirissa, vuohissa, lampaissa ja sioissa. (Timoney JF 2004; kuusi 2006.)

Lähtölaukauksena aiheen tutkimiseen ovat olleet vuonna 2011 Itä-Suomen alueelta löytyneet potilastapaukset, joissa tehohoitopotilaiden steriilin alueen näytteistä löytyi nyt tutkimuksen kohteena oleva *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteeri.

Tässä opinnäytetyönä toteutettavassa tutkimuksessa on tarkoituksena selvittää, löytyykö hevosten kanssa tekemisissä olevien henkilöiden nenän limakalvoilta ja nielusta kyseistä Sez-bakteeria. Tutkimme, voiko oireeton ihminen toimia Sez-bakteerin kantajana. Kantajuustutkimuksemme koostuu sekä nielu- ja nenän limakalvonäytteenotosta sekä kyselystä, jonka toteutamme näytteenoton yhteydessä koehenkilöille. Tutkimukseen on tavoitteena saada koehenkilöiksi sellaisia ihmisiä, jotka viettävät runsaasti aikaa hevosten parissa. Näytteet otamme Mikkeliissä ja Jyväskylässä järjestettävien ravien yhteydessä kesällä 2012. Tämän jälkeen tutkimme näytteet Itä-Suomen laboratoriokeskuksen (ISLAB) Mikkelin aluelaboratoriossa.

Opinnäytetyössä kerrotaan yleisesti zoonooseista ja niihin liittyvästä seurannasta, torjunnasta sekä viranomaistahoista. Lisäksi käymme läpi kattavasti nielunäytteenotto-prosessin preanalyttisistä tekijöistä näytteiden ottoon ja niiden tutkimisen laboratoriossa. Esittelemme tärkeimmät nielutulehdusten aiheuttajabakteerit sekä virukset, erityisesti

paneudumme streptokokkeihin. Tässä opinnäytetyössä olevia käsitteitä on selvitetty liitteessä 8.

Opinnäytetyön aiheen saimme Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymän (ISLAB) Mikkelin aluelaboratorion mikrobiologian yksiköstä. Lisäksi Elintarviketurvallisuusvirasto Evira sekä Suomen hevostietokeskus avustavat tutkimustamme. Työelämäohjaajana toimii mikrobiologian ylilääkäri Tamara Tuuminen (ISLAB), asiantuntija-apua saamme sairaalamikrobiologi Päivi Suomalalta (ISLAB) sekä professori Sinikka Pelkoselta (Evira).

Opinnäytetyön toteuttamisessa teemme yhteistyötä Suomen hevostietokeskuksen toiminnanjohtajan Minna-Liisa Heiskasen, Mikkelin raviradan toimitusjohtajan Kari Tiaisen ja Keski-Suomen hevosjalostusliiton toiminnanjohtaja Sari Piiraisen kanssa.

2 Zoonoosit

Zoonoosiksi kutsutaan tartuntatauteja, jotka voivat siirtyä eläimistä ihmisiin ja päinvastoin. Zoonoosin voi aiheuttaa bakteeri, virus, alkueläin, loinen tai prioni. Taudin tartuntareitti voi olla joko välillinen tai välitön. Välitön tartunta siirtyy suoraan eläimestä ihmiseen tai toisinpäin, näiden välisen kosketuksen kautta. Välillinen tartunta voi tapahtua esimerkiksi ihmisen ja eläimen välillä veden, elintarvikkeiden tai hyönteisten kautta. (Zoonoosit, Zoonoosikeskus.)

Omassa isäntäeläimessään taudinaiheuttaja ei aiheuta oireista tautia, mutta toiseen lajiin tarttuessaan se voi saada aikaan hyvin rajoitettua, vakavan ja jopa hengenvaarallisen sairauden. Zoonoosit voivat aiheuttaa myös yhteiskunnalle suuria taloudellisia menetyksiä. (Zoonoosit, Zoonoosikeskus; Zoonoosit, MMM.)

Tunnettuja bakteerien levittäviä zoonooseja ovat esimerkiksi punkkien levittävä borreliosi, mm. lintujen ulosteiden kautta tarttuva salmonella sekä listerioosi ja kampylobakteeri. Virusperäisiä zoonooseja ovat mm. metsämyyrien eritteiden kautta tarttuva myyräkuume, useita nisäkkäitä tartuttava vesikauhu eli rabies sekä puutiaisaivokuume. Tunnetuimpia maailmanlaajuisia zoonooseja ovat olleet lintu- ja sikainfluenssat. Muiden tartunnanaiheuttajien kautta siirtyviä zoonooseja ovat mm. BSE eli hullun lehmän tauti sekä loisien aiheuttamat taudit, kuten ekinokokkoosi ja toksoplasmoosi. (Zoonoosit, Zoonoosikeskus.)

2.1 Tunnettuja maailmanlaajuisia zoonooseja

Lintuinfluenssa on hyvä esimerkki zoonoosista, joka levitessään voi saada aikaan maailmanlaajuisen pandemian. Lintuinfluenssa on ensisijaisesti siipikarjan ja luonnonvaraisen vesilintujen suolistossa kantama virustauti. Maailmassa on todettu ja löydetty yli 144 erilaista influenssavirustyyppiä, jotka ovat pelkästään linnuissa. Tunnetuin ihmistenkin keskuudessa levinnyt lintuinfluenssakanta oli H5N1, jota tavattiin ensimmäisen kerran vuonna 2003 Aasiassa ja myöhemmin myös Afrikassa ja jonkin verran Euroopassa. H5N1-virusalatyyppiä ei ole tavattu Suomessa eikä Suomen lähialuilla. (Reinikainen 2006: 41–43; Lintuinfluenssa, THL. 2007.)

Lintuinfluenssa tarttuu erittäin helposti linnuista toisiin lintuihin, ja se voi tarttua myös ihmiseen. Tämä tosin on melko harvinaista. Infektion saanut lintu erittää virusta hengityksensä ja ulosteensa kautta. Lintujen välinen tartunta aiheutuukin lähes poikkeuksetta niiden ulostekontaktin kautta. Jos influenssa kuitenkin muuttuu sellaiseen muotoon, että se voi tarttua ihmiseen ja ihmisestä toiseen, aiheuttaa tämä valtavan terveysriskin koko väestölle. Tästä muunnoksesta on esimerkkinä H5N1-kanta. Ihmisen hengitysteissä on solureseptoreita, joihin lintuinfluenssa voi tarttua. Tartunta vaatii kuitenkin suuren mikrobimäärän onnistuakseen, vaikka ihmisellä onkin virukselle sopivia tartuntareseptoreita. Ihminen voi saada lintuinfluenssatartunnan elävien tai kuolleiden lintujen tai niiden eritteiden välityksellä mm. käsien ja ravinnon kautta. (Lintuinfluenssa, Evira 2012.)

Ihmisellä lintuinfluenssatartunnalla on 2–3 päivän ajan kestävä, oireeton itämisaika. Tartunta aiheuttaa ihmiselle normaaleja influenssaoireita, kuten yskän, kuumetta ja kipuja lihaksistossa. Kuitenkin varsinainen lintuinfluenssa eroaa tavanomaisesta influenssasta siten, että potilaan kunto huononee normaalia nopeammin ja oireina on lisäksi vaikea keuhkokuume, ripuli ja oireita aivoissa. Virus menee infektiossa keuhkoihin ja tunkeutuu keuhkokudoksen solujen sisään. Solujen sisällä virusmäärä lisääntyy nopeasti. Näin ollen tauti leviää räjähdysmäisesti, minkä seurauksena potilaan tilakin huononee nopeasti. Joidenkin lähteiden mukaan ihmisten kuolleisuus lintuinfluenssaan on jopa 50 prosenttia. (Reinikainen 2006: 40–41.)

Lintuinfluenssan tartunnan saanut potilas hoidetaan ilmaeristyksessä. Potilasta hoitavien hoitajien täytyy suojautua koko vartalon peittävin suoja-asuin sekä hengityssuojaimin. Lääkehoitona käytetään Tamiflu- ja Relenza-nimisiä valmisteita, joiden avulla hillitään uusien virusten vapautumista isäntäsoluistaan ja niiden leviämistä eteenpäin muihin soluihin. (Karhumäki – Johnsson – Saros 2009: 114.)

Sikainfluenssa on influenssa A-virustyyppin aiheuttama äkillinen hengitystieinfektio sioilla. Sitä on esiintynyt myös siipikarjassa sekä ihmisissä. Erityisesti influenssatartuntoja on tavattu kalkkunoilla, kissoilla ja freteillä. Näiden tartuntojen epäillään olevan ihmisen tartuttamia. Kuitenkin influenssan tarttuminen lajista toiseen on ollut harvinaista. Tartunnan saaneiden sikojen kuolleisuus on ollut vähäistä ja niiden toipuminenkin voi tapahtua 7–10 vuorokauden kuluessa. (Sikainfluenssa, THL.)

Viime vuosina esillä ollut sikainfluenssa on kutsumanimi influenssavirukselle A(H1N1)v. Se on lähtöisin Meksikon ja Kaliforniassa todetusta uudesta influenssaviruksesta. Tämä virus sisälsi sian, linnun ja ihmisen influenssavirusgeenejä. Nimitys ”sikainfluenssa” syntyi siitä, koska tämä uusi virus muistutti kaikista läheisimmin sian influenssavirusta. (Sikainfluenssa, THL.)

Influenssa tarttuu kuten muutkin influenssavirukset, eli yskiessä ja aivastaessa tai hengitystie-eritteiden tahraamien käsien kautta. Tartunnan saaneet ihmiset voivat levittää virusta noin yhden vuorokauden ajan ennen varsinaisten oireiden ilmaantumista heille, ja seitsemän vuorokauden ajan oireiden alun jälkeen. Pinnoilla virus voi säilyä 2–8 tuntia. Influenssa ei leviä elintarvikkeiden välityksellä, joten sianlihaa ja siitä valmistettuja elintarvikkeita voi nauttia turvallisesti. (Sikainfluenssa, THL.)

A(H1N1)v-virus aiheuttamia oireita ihmisellä ovat mm. äkillinen kuume ja kurkkukipu, yskä ja nuha. Muita mahdollisia oireita ovat jäsenten särky, päänsärky, väsymys ja vilunväristykset. Normaalisti oksentelu ja ripuli eivät ole virustautien oireita, mutta tässä tapauksessa näitäkin em. oireita voi esiintyä sikainfluenssatartunnoissa. Lapsille virus-tauti voi myös aiheuttaa kovaa vatsakipua. Influenssa on erityisen vakava kaikille riskiryhmiin kuuluville henkilöille, kuten raskaana oleville, pitkäaikaissairastuneille sekä lapsille. Lääkehoitoa ei aloiteta kaikissa lievissä sairastumistapauksissa. Riskiryhmien tapauksessa lääkehoito tulisi aloittaa mahdollisimman pian, koska he ovat todennäköisemmin saamassa vakavimmat oireet virustaudista. Lääkehoitona on yleisesti käytetty viruslääkkeitä Tamiflu ja Relenza. Nämä lääkkeet lieventävät virustaudin oireita ja ne lyhentävät taudin kestoa merkittävästi. (Sikainfluenssa, THL.)

2.2 Zoonoosien seuranta sekä siihen velvoittava lainsäädäntö

Zoonoosien seurannan tarkoituksena on auttaa viranomaisia suunnittelemaan ja ylläpitämään hyvää kansanterveyttä, elintarviketurvallisuutta sekä tuotantoeläinten terveyttä edistäviä toimia ja niiden tehokkuutta (Zoonoosit, Zoonoosikeskus).

EU-maat ovat yhdessä sopineet seurantatoimista, joiden tavoitteena on tuottaa hyvää ja vertailukelpoista tietoa zoonooseista sekä niiden aiheuttajista ja esiintyvyydestä EU-alueella. Zoonoosidirektiivin (2003/99/EY) edellyttämänä EU-jäsenmaissa on huolehdittava zoonooseihin, ruokamyrkytys-epidemioihin sekä mikrobilääkeresistenssiin liittyvästä yhteistyöstä eläinlääkintä-, elintarviketurvallisuus- ja terveydenhuoltotohjojen välillä.

Direktiivissä edellytetään tietojen vaihtoa zoonoosien ja niiden aiheuttajien osalta jäsenvaltioiden ja komission välillä. Esimerkiksi kaikkien jäsenvaltioiden on toimitettava komissiolle vuosittain kertomus zoonoosien, niiden aiheuttajien ja mikrobilääkeresistenssien suuntauksista ja lähteistä (Zoonoosidirektiivi 2003/99/EY).

Suomeen perustettiin yhteistyöelimeksi Zoonoosikeskus vuonna 2007. Zoonoosikeskus on Elintarviketurvallisuusviraston sekä Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen alaisuudessa toimiva taho, joka koostuu asiantuntijoista, joiden kautta mm. ohjataan zoonoosi-, ruokamyrkytys- ja mikrobilääkeresistenssiseurantaa sekä tiedon keräämistä ja sen julkaisemista. Lisäksi keskus osallistuu zoonooseihin liittyviin selvityksiin, viestintään ja koulutuksiin. (Zoonoosit, Zoonoosikeskus; Zoonoosikeskus, Evira 2010.)

Suomessa zoonoosien ja muidenkin tartuntatautien esiintyvyyttä seurataan Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen ylläpitämän tartuntatautirekisterin kautta. Rekisteriin kerätään ja kootaan tietoja mahdollisista zoonoosin tarttumista potilaista ja heitä hoitavista laboratorioista. Rekisteriin kootaan myös tartunnat mm. vesi- ja ruokaperäisistä infektioista, hengitystieinfektioista, sukupuolitaudeista, hiv-infektioista sekä tuberkuloosista. (Tartuntatautien seuranta 2009.)

Zoonoosikeskus tekee tiivistä yhteistyötä muiden pohjoismaisten zoonoosikeskusten kanssa, sekä myös se toimii yhteistyötahona kansainvälisiin zoonoosiasiantuntijoihin. Tärkeimmät yhteistyötahot Euroopassa ovat Euroopan Elintarviketurvallisuusviranomainen (EFSA) sekä Euroopan Tautien ehkäisyn ja valvonnan keskus (ECDC). Maailman laajuisesti myös Maailman terveysjärjestö WHO ottaa osaa kansainvälisiin yhteistyöhankkeisiin, joissa mm. valvotaan eri influenssojen rakenteiden ja levinneisyyksien muutoksia. (Zoonoosit, Zoonoosikeskus; Tartuntatautien seuranta 2009.)

Tartuntatautilaissa (583/1986) käsitellään muiden ihmisiin tarttuvien tautien lisäksi myös zoonooseja, eli eläimistä ihmisiin ja päinvastoin tarttuvia tauteja. Laissa taudit jaetaan kolmeen osaan: yleisvaarallisiin, ilmoitettaviin sekä muihin tartuntatauteihin. Tartuntatautilaki määrää lääkäreitä tekemään tartuntatauti-ilmoituksen joko epäilemättään tai toteamastaan tartuntatautitapauksesta, sekä mikrobiologian laboratorion tekemään tartuntatauti-ilmoituksen laissa mainittuja sairauksia osoittavista löydöksistä. Lisäksi Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut määräyksiä myös muiden kuin yleisvaarallisten ja ilmoitettavien tautien seuraamisesta ja ilmoittamisesta. (Tartuntatautilaki 583/1986, muutettu 76/1991, 770/1992.)

Tartuntatautilaissa määrätään myös kuntia järjestettävän tartuntatautien ehkäisyksi mm. vapaaehtoisia rokotuksia ja terveystarkastuksia. Lisäksi laissa ohjeistetaan, kuinka toimia sitten, kun tartunnan aiheuttava yleisvaarallinen tartuntatauti on todettu tai se on perustellusti odotettavissa. (Tartuntatautilaki 583/1986, muutettu 76/1991, 770/1992.)

Eläintautien ennaltaehkäisemisestä ja vastustamisesta säädetään eläintautilaissa (55/1980). Lain mukaan eläintaudilla tarkoitetaan sellaista tartuntaa tai sairautta, joka on suoraan tai välillisesti siirtynyt eläimestä toiseen eläimeen tai ihmiseen. Eläintaudit jaetaan neljään eri ryhmään tautien leviämisen ja vaarallisuuden perusteella. Zoonoosit on säädetty vastustettaviksi eläintauodeiksi, koska tauti voi aiheuttaa ihmiselle vakavan sairauden, se voi levitä helposti, joten sitä on valvottava ja seurattava. (Eläintautilaki 55/1980.)

Maa- ja metsätalousministeriön päätöksessä (1346/1995) kerrotaan myös, mitä eläintauteja pidetään vastustettavina tauteina sekä tavoista, kuinka eläinlääkäreiden on ilmoitettava vastustettavista ja muistakin tarttuvista eläintauodeista. (MMMp 1346/1995.)

Suomessa on säädetty rehulaki (86/2008) takamaan ja edistämään hyvälaatuisten ja turvallisten rehuvalmisteiden käyttöä eläinravitsemuksessa, jotta eläintuotannon ja eläimistä saatavien elintarvikkeiden laatu on taattu ja luotettava. Rehuvalmisteet eivät saa sisältää haitallisia aineita, tuotteita tai eliöitä sellaista määrää, joka aiheuttaisi eläintuotteisiin virheitä tai vaaraa ihmisille, eläimille tai ympäristölle. (Rehulaki 86/2008.) Lisäksi Maa- ja metsätalousministeriön päätöksen (139/1998) mukaan annetaan määräys rehuvalmisteita valmistavien laitosten omavalvonnan toteuttamisesta ja heidän velvollisuudestaan järjestää hygieenistä laadunvalvontaa laitoksessaan. (MMMp 139/1998.)

Elintarvikkeiden ja niiden käsittelyn valvonta perustuu hygienialakiin (1195/1996), elintarvikelakiin (26/2000) sekä terveydensuojelulakiin (763/1994). Lisäksi joistain zoonooseista on annettu erityisiä säännöksiä. Tästä esimerkkeinä ovat listerian esiintyminen maitotuotteissa (MMMp 15/EEO/1995) sekä salmonellavalvonta teurastamoissa ja lihanleikkaamoissa (MMMp 8/EEO/1995).

2.3 Zoonoosien torjunta

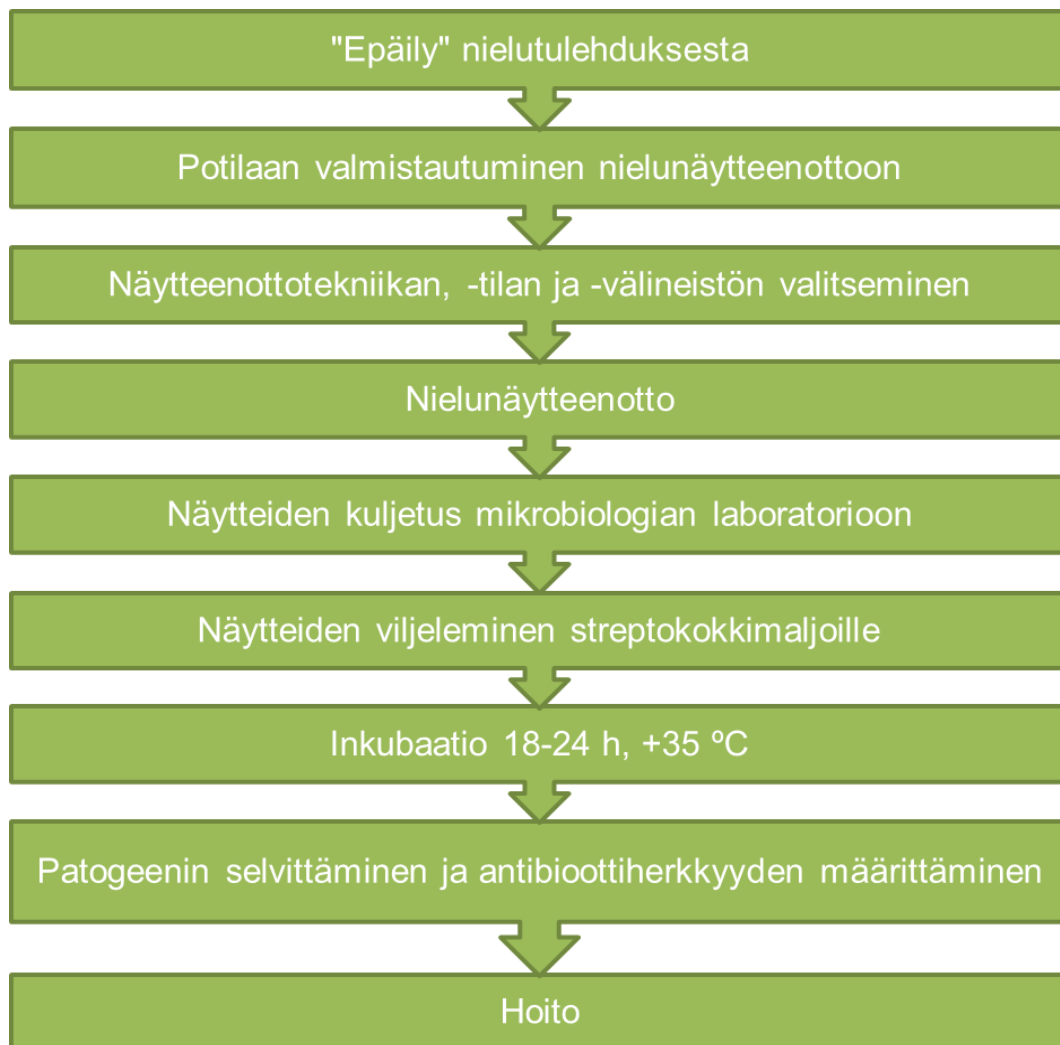
Mahdollisen epidemian alkaessa Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL käynnistää useita epidemiaselvityksiä, joiden avulla pyritään selvittämään epidemian alkutekijä/t, leviämistavat ja niiden vaikutus väestön terveyteen. Jotta tartunnan jäljittäminen onnistuu parhaalla mahdollisella tavalla, on THL:n ja mikrobeja tutkivien erikoislaboratorioiden oltava tiiviissä yhteistyössä keskenään. Näiden THL:n alaisuudessa toimivien erikoislaboratorioiden yhtenä tutkimustehtävänä on ylläpitää tehokasta epidemioiden seurantaan sekä tartuntojen torjuntamenetelmien kehittämistä. (Zoonoosit, Zoonoosikeskus.)

Zoonoosien torjuntaan on Suomessa panostettu paljon, ja tämän takia maassamme ei olekaan tällä hetkellä vakavia eläimissä esiintyviä tartuntoja, esimerkiksi rabiasta tai nautatuberkuloosia. Lievempiä zoonooseja meillä kuitenkin on havaittavissa, kuten salmonellaa, EHEC-tartuntoja sekä listerioosia. Tartuntojen ehkäisemiseen osallistuu monia eri tahoja terveydenhuollon, elintarvikevalvonnan, eläinlääkinnän sekä rehujen valvonnan alueilta. Torjunta perustuu monin tavoin lainsäädäntöön sekä viranomaisytyöhön, mutta myös vapaaehtoisella tautivastuksella sekä eri elinkeinoharjoittajien omalla valvonnalla on suuri merkitys torjunnan onnistumisessa ja tautien ennaltaehkäisyssä. (Zoonoosit, Zoonoosikeskus.)

Zoonoositartuntojen ehkäisyyn ja torjuntaan osallistuu Suomessa Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, joka pääsääntöisesti ohjaa mm. rehujen ja elintarvikkeiden valvontaa. Lisäksi se osallistuu monin eri tavoin eläintautien vastustustyöhön, koska näin ollen saadaan edistetyksi rehujen ja elintarvikkeiden turvallisuutta sekä eläinten terveyttä. (Zoonoosit, Zoonoosikeskus.)

3 Nielutulehdus

Nielutulehduksen eli tonsilliitin oireita ovat kurkkukipu sekä punoittavat ja peitteiset nielurisat. Lisäksi kuume ja kaulan aristavat ja turvonneet imusolmukkeet ovat useimmiten merkinä nielutulehduksesta. Kun potilas hakeutuu lääkäriin, otetaan nielunäyte, jotta saadaan selville oireiden aiheuttaja (Kuvio 1). (Hellstén 2005: 136–136.)



Kuvio 1. Kaavio nielutulehduksen diagnosoinnin etenemisestä.

Virusten aiheuttamat nielutulehdukset ovat yleensä melko lieviä, joten ne hoidetaan käsikauppalääkkeillä. Viruksen aiheuttaman nielutulehduksen hoidossa ei antibiooteista ole apua. Sen sijaan bakteerien aiheuttamat tulehdukset voivat olla hankalampia kotona hoidettavaksi, jonka takia hakeudutaankin usein lääkäriin. Tulehdus ja sen aiheuttaja varmistetaan nieluviljelyllä, jonka jälkeen voidaan bakteerin aiheuttaman nielutulehduksen hoitoon määrätä oikeat lääkkeet. (Hellstén 2005: 92–93.)

Tässä opinnäytetyössä etsimme *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteeria myös nenän limakalvoilta ja mahdollista kantajuutta ihmisellä. Nenän limakalvoilta otetaan silloin sivelynäyte bakteerikuljetusputkeen, kun epäillään mahdollista MRSA-kantajuutta (Matikainen – Miettinen – Wasström 2010: 114.)

3.1 Nielutulehduksen aiheuttajat

Nielutulehduksista 15–30 % on A-ryhmän beeta-hemolyyttisten streptokokkien aiheuttamia, 20–40 % on virusten aiheuttamia. Kolmasosalta potilaista nielutulehduksen aiheuttaja jää avoimeksi. Seuraavien bakteerien on myös todettu aiheuttavan nielutulehduksia jossakin määrin: mykoplasma, klamydia, korynebakteeri, hemofilus sekä gonokokki. (Ruuskanen – Heikkinen 2011: 433.)

A-ryhmän streptokokki *Streptococcus pyogenes* on beeta-hemolyyttinen streptokokki, joka on aerobisesti kasvava grampositiivinen kokkibakteeri. Se on yleisin nielutulehduksen aiheuttaja, mutta se voi olla myös osallisena pehmytkudos- ja ihoinfektioihin sekä vakaviin yleisinfektioihin. *S. pyogenes* -bakteerin aiheuttavat infektiot voivat olla todella rajuja, ja eniten niistä kärsivät alle 3-vuotiaat lapset, mutta myös nuoret sekä vanhukset. (Kotilainen – Vuopio-Varkila 2003: 111–113; Hellstén 2005: 136.)

S. pyogenes tuottaa useita toksiineja ja eksoentsyymejä, joilla on suuri merkitys bakteerin taudinaiheuttamiskykyyn. Verimaljalla syntyneen hemolyysin saavat aikaan bakteerissa olevat O- ja S-sarjan hemolysiinit. Myös C- ja G-ryhmän streptokokit sisältävät näitä hemolysiineja, joten nekin aiheuttavat maljalla hemolyysin. (Kotilainen ym. 2003: 111.)

Nielutulehduksissa *S. pyogenes* voi levitä pahimmissa tapauksissa nielusta limakalvoja pitkin aiheuttaen välikorvan tai nenäsivuonteloiden tulehduksen tai jopa keuhkokuumeen sairastuneelle. Streptokokkikomplikaation seurauksena potilaalle voi myös syntyä kurkkupaise, joka on todella kivulias ja se voi toispuoleisella turvotuksella hankaloittaa hengitystä. (Ruuskanen ym. 2011: 434–436; Hellstén 2005: 136.)

S. pyogenes tarttuu helposti pisara-, mutta myös kosketusteitse ihmisestä toiseen. Se voi lisäksi tarttua ruoka-aineiden mukana, jotka ovat infektoituneet bakteerilla. Bakteeritartunnan lähde on poikkeuksetta aina ihminen, ja tartuntaa voi levittää myös oireettomana kantajana. Taudin itämis aika on 2–4 vuorokautta. Tartunnan leviävät useimmiten epidemioina kylminä kuukausina talviaikaan. Leviämisen estämisessä tärkeimpinä keinoina pidetään taudin varhaista toteamista sekä mikrobilääkehoidon aloittamista. (Hellstén 2005: 136–137.)

Nielutulehduksia aiheuttavat C- ja G-ryhmän streptokokit ovat beeta-hemolyyttisiä, suuripesäkkeisiä grampositiivisia streptokokkeja. Sekä C- että G-ryhmään kuuluu useita streptokokkilajeja, jotka aiheuttavat ihmisille ja eläimille infektioita. Nämä patogeenit ovat Voges-Proskauer-testin (VP-testi) suhteen negatiivisia. Ne ovat yleisempiä nielutulehdusinfektioiden aiheuttajia A-ryhmän streptokokin lisäksi. Eri streptokokkiryhmiä aiheuttamien nieluinfektioiden taudinkuvat eivät eroa toisistaan, joten oireiden perusteella tulehduksen aiheuttajaa ei voi päätellä. (Anttila – Suppola 2003: 127; Koskela 1996.)

VP-testissä positiiviset C ja G streptokokkiryhmiä bakteerit kuuluvat ihmisen nenänielun ja ihon normaaliflooraan, eli normaalisti löytyvään mikrobikasvustoon. Koska C- ja G-ryhmien streptokokkeja on ihmisen nenänielun normaalifloorassa, niitä tavanomaisesti myös oireettomien ihmisten nieluun löydetään. Jos oireisen potilaan nieluun löydetään suuria määriä ko. streptokokkeja, nielutulehduksen hoitoa suositellaan. Mikrobiolääkeherkkyys määritetään aina oikean lääkityksen selvittämiseksi. (Ruuskanen 2011: 434–435.)

A-ryhmän streptokokin mukaisesti, myös C- ja G-ryhmän streptokokki voi aiheuttaa iho- ja pehmytkudosinfektioita. Tämä kuitenkin normaalisti vaatii sen, että potilaalla on jo ennestään jonkin perussairaus taustalla. (Anttila ym. 2003: 127.)

Kuten edellä todettu, nielutulehdusinfektioiden aiheuttajista 20–40 % on jokin virus. Tunnetuimpia näistä ovat Adeno- sekä Rinovirukset sekä lisäksi Epstein-Barrin virus. (Ruuskanen, ym. 2011: 433–434.) Adenovirus on yleisin virusperäinen nielutulehdusinfektion aiheuttaja lapsilla. Tämä aiheuttaa normaalisti kuumeilua, yskää, äänen käheyttä sekä peitteisen nielutulehduksen, joka muistuttaa oireiltaan osin A-ryhmän streptokokin aiheuttamaa tulehdusta. Adenovirusinfektioita ei normaalisti tutkita laboratoriossa eikä siihen ole varsinaista hoitoa. (Tarnanen – Blomberg – Vuorio 2012; Ruuskanen 2011: 434.)

Rinovirukset ovat adenovirusten tapaan yleisimpiä nielutulehdusten aiheuttajia. Rinovirus tarttuu ja leviää kaikkein parhaiten infektoituneiden eritteiden välityksellä, esim. käsien kautta. Rinovirus pystyy säilymään jopa muutamia tunteja taudinaiheuttamiskykyisenä eri kosketuspinnalla. Aluksi Rinovirukset kulkeutuvat sairastuneen nenänieluun, josta se voi myöhemmässä vaiheessa kulkeutua keuhkoihin aiheuttaen keuhkokuumeen. Muita Rinoviruksen aiheuttamia lisätauteja ovat mm. lapsilla välikor-

vantulehdus, astman vaikeutuminen sekä nenän sivuonteloiden tulehtuminen. (Hovi – Hyypiä 2003: 455, 459.)

Epstein-Barrin virus aiheuttaa niin ikään peitteisen nielutulehduksen erityisesti 15–25-vuotiaille nuorille aikuisille, mutta lisäksi myös pienille lapsille. Lisäksi se voi aiheuttaa potilaalle pitkäkestoista kuumeilua, kovan kurkkukivun sekä kaulan imusolmukkeiden tulehtumisen. Etenkin EBV tulisi diagnosoida laboratoriossa, sillä se voi aiheuttaa sairastuneelle potilaalle pitkänkin oireisen taudin. EBV-tartunnan voi varmistaa joko serologisen kaupallisen pikatestin tai spesifisen IgM-testin avulla. Erityisesti pienten lasten tapauksessa, tartunta pitää testata IgM-luokan vasta-aineiden perusteella, koska pikatestin tulos ei ole riittävän herkkä. Lisäksi on tärkeää muistaa, että vaikka EBV todettaisiinkin potilaalla, saattaa tällä olla myös samanaikaisesti A-ryhmän streptokokin aiheuttama infektio. (Ruuskanen ym. 2011: 434–435, Tarnanen ym. 2012.) Epstein-Barrin virusinfektioon ei ole parantavaa lääkehoitoa, mutta kipua voidaan hoitaa potilaan oireilun mukaisesti, esim. kuumetta laskevin kipulääkkein ja nielemistä helpottavin keinoin. (Tarnanen ym. 2012.)

4 Nielunäytteen tutkiminen

Bakteerinäytteen tutkiminen on monivaiheinen prosessi. Näytteenotosta vastauksen valmistumiseen kuluu useasti 2–4 työpäivää. Näyte viljellään maljalle ja kasvatetaan yön yli. Tämän jälkeen maljalla kasvavista bakteeripesäkkeistä tehdään biokemiallisia tunnistustestejä, joiden avulla selvitetään mahdollinen infektion aiheuttaja.

Mikäli viljelystä löydetään nielutulehduksen aiheuttavia patogeeneja, suoritetaan antibioottil herkkyysmääritys, oikean lääkityksen selvittämiseksi. Hoidon tarkoituksena on nopeuttaa tulehduksen aiheuttavat oireiden häviämistä sekä estää ja vähentää taudin tarttuvuutta.

4.1 Preanalytiikka

Preanalytiikasta huolehtiminen on tärkeä osa laboratoriotutkimusprosessia. Hyvä mikrobiologinen näyte on otettu oikeasta paikasta oikeaan aikaan. Lisäksi näyte on säily-

tettävä ja kuljetettava oikein ennen näytteen viljelyä kasvualustalle. Yksi tärkeimmistä tekijöistä onnistuneessa näytteenotossa on potilaan ohjaus. Ohjeistuksen voi antaa potilaalla suullisesti, mutta myös kirjallisesti. Asiakkaalle on selvitettävä, mitä häneltä odotetaan ennen varsinaista näytteenottoa. Nielunäytteenotossa on tärkeää, että asiakas ei ole syönyt eikä juonut ennen näytteenottoa. Lisäksi asiakas ei ole saanut imeskellä kurkkupastilleja eikä myöskään nauttinut nielua desinfioivia huuhteita tai nesteitä. Suositeltavaa olisi, että asiakas ei olisi juonut vähintään tuntiin ennen näytteenottoa, koska tällöin nielu olisi mahdollisimman normaalissa tilassa. Asiakkaalle on myös hyvä kertoa näytteenoton aikana syntyvästä yöökkäysreaktiosta, jotta se ei tule täysin yllätyksenä ensimmäistä kertaa nielunäytteenotossa olevalle asiakkaalle. (Lehto ym. 2008: 93.)

Nielu- ja nenänäytteenotossa näytteet otetaan geelikuljetusputkeen (Kuvio 2). Putki sisältää agar-hyytelöä, joka ehkäisee näytteessä mahdollisesti olevan bakteerin lisäkasvua sekä näytteen kuivumista. Lisäksi agar-hyytelö suojaa bakteeria hapelta. Putki sisältää myös varsinaisen näytteenottotikun, joka on aina mikrobiologisessa näytteenotossa steriili. Näytteenoton jälkeen tikku työnnetään takaisin kuljetusputkeen. Jos näytettä ei saada välittömästi mikrobiologian laboratorioon viljeltäväksi, on suositeltavaa säilyttää näytettä jääkaapissa (+4 °C) korkeintaan yhden vuorokauden ajan ennen maljalle viljelyä. (Lehto ym. 2008: 91–92.)



Kuvio 2. Geelikuljetusputki nielu- ja nenänlimakalvonäytteenotossa.

Näytteenottovälineistä on tarkistettava näytteenkuljetusputkien viimeinen käyttöpäivämäärä ja käyttökelpoisuus. Näytteenottaja suojautuu itse käyttämällä suojahansikkaita ja mahdollisesti myös pitäen suu-nenäsuojainta sekä suojalaseja. (Lehto ym. 2008: 93–94; Matikainen ym. 2010: 114.)

Nielunäyte on otettava hyvin valaistussa näytteenottotilassa, jossa on sekä näytteenottajalle että asiakkaalle tuoli. Nielun takaseinämän näkyvyyden parantamiseksi on hyvä myös käyttää lisävalaistusta, mm. otsalampun avulla. Näytteenotto on järjestettävä siten, että ulkopuolisilla ei ole mahdollisuutta nähdä ja kuulla varsinaista näytteenottotilannetta potilaan yksityisyyden takia. (Lehto ym. 2008: 93–94.)

Näytteenotossa asiakkaan on kallistettava päätään hieman taaksepäin ja avattava suunsa täysin auki. Kieltä pidetään alhaalla painamalla sitä kevyesti spaatelin avulla, jolloin saadaan nieluun hyvä näkyvyys. Lisäksi asiakas voita pyytää sanomaan ”AAA”, jolloin nielurisat saadaan vielä paremmin esille. (Matikainen ym. 2010: 114–115.)

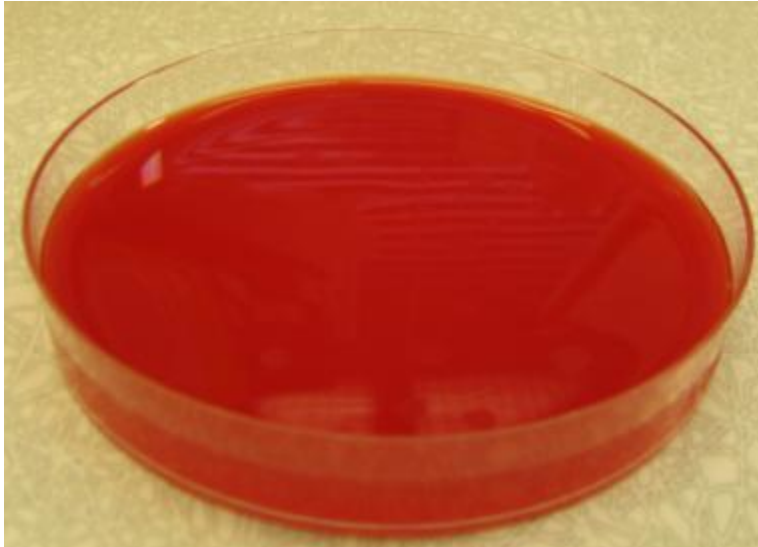
Näytetikulla on koskettava näytteenotossa vain tutkittavaa kohtaa nielussa. Näyte otetaan molemmista nielurisoista ja takanielun katteisilta alueilta. Tikkua pyöritetään ja painellaan voimakkaasti halutuilla näytteenottokohdilla. Lisäksi mikäli nielussa on vahvasti peitteisiä kohtia, näytettä olisi myös hyvä saada peitteiden alta. Näytetikon näytteenottokohtaa ei saa koskettaa omin käsin ja on vältettävä keskustelua avoimen näytetikon edessä kontaminaation takia. Lisäksi nielunäytteenotossa on vältettävä koskettamista kielen, hampaiden, ikenien ja muuhun suun pintaa, koska näiltä alueilta kulkeutuu varsinaiseen nielunäytteeseen epätoivottuja nielun normaaliflooran bakteereita. Jos asiakkaalta on poistettu nielurisat, näyte otetaan nielun takaseinämästä sekä poistettujen nielurisojen kohdalta. Näytteenottajan on toimittava ripeästi, jotta tikku saadaan ulos suusta ennen mahdollista yökkäysreaktiota. (Matikainen ym. 2010: 114–115.)

Nenänäytteenotossa bakteerinäyte otetaan asiakkaan nenän limakalvoilta. Näytetikku kastetaan ensin steriiliin keittosuolaan, jonka jälkeen tikku viedään asiakkaan molempiin sieraimiin. Näytetikku pyöritellään 2-3 cm syvyydessä kummassakin sieraimessa. Näytteenoton jälkeen tikku laitetaan välittömästi takaisin geelikuljetusputkeen. Näytteenoton jälkeen näytetikut säilytetään viileässä ja kuljetetaan laboratorioon viljeltäväksi. Nenänäytteenottoon ei liity potilaan valmistautumista. (Matikainen ym. 2010: 122.)

4.2 Bakteerinäytteen viljely

Laboratoriossa nielu- ja nenän limakalvonäytteet viljellään steriileille kasvatusalustoille, eli agar-maljoille. Puhtaita kasvatusalustoja säilytetään laboratoriossa kylmähuoneessa (+4 °C). Ennen näytteiden viljelyä, maljojen lämpötilan on annettava tasaantua huoneenlämpöiseksi (20 °C). Kasvatusalustoista on myös tarkistettava viimeinen käyttö-

päivä, koska vanhentuneella maljalla näytteen bakteerit ei kasva. Ulkonäöllisesti maljojen pinnan tulee olla kiiltävän kosteita ja eikä niissä saa olla valmiiksi bakteerikasvua (Kuvio 3). (Matikainen ym. 2010: 114–115.)



Kuvio 3. Puhdas streptokokkiselektiivinen agar-malja.

Näytteen viljely tehdään kolmessa osassa maljalle, ns. hajotusviljelmänä. Ensimmäiseksi näytetikkua levitetään ja hierotaan kevyesti pyörittäen maljan pinta-alan kolmannekselle mahdollisimman tiheästi (Kuvio 4, kohta 1). Tämän jälkeen näytetikka laitetaan takaisin kuljetusputkeen, ja otetaan steriili viljelysauva, jolla levitetään näytettä alkuperäiseltä tiheältä levitysalueelta maljan puhtaalle neljännekselle. (Kuvio 4, kohta 2). Kolmas hajotus tehdään samoin äskeiseltä viljelyalueelta käyttäen samaa viljelysauvaa. Viimeinen hajotus tehdään vielä puhtaana olevalle maljan osalle. (Kuvio 4, kohdat 3-4). Näin on saatu käytettyä koko maljan pinta-ala hajottaen varsinaista näytettä siten, että näytteen ja samalla mahdollisen bakteerin määrä vähenee tasaisesti. Lisäksi tavoitteena on myös se, että kasvatuksen jälkeen maljalla on yksittäisiä pesäkkeitä alkuperäisestä näytteestä mahdollisia herkkyys- ja bakteerin lajimäärityksiä varten. (Lehto ym. 2008: 94.)



Kuvio 4. Näytteen viljely ns. hajotusviljelmänä.

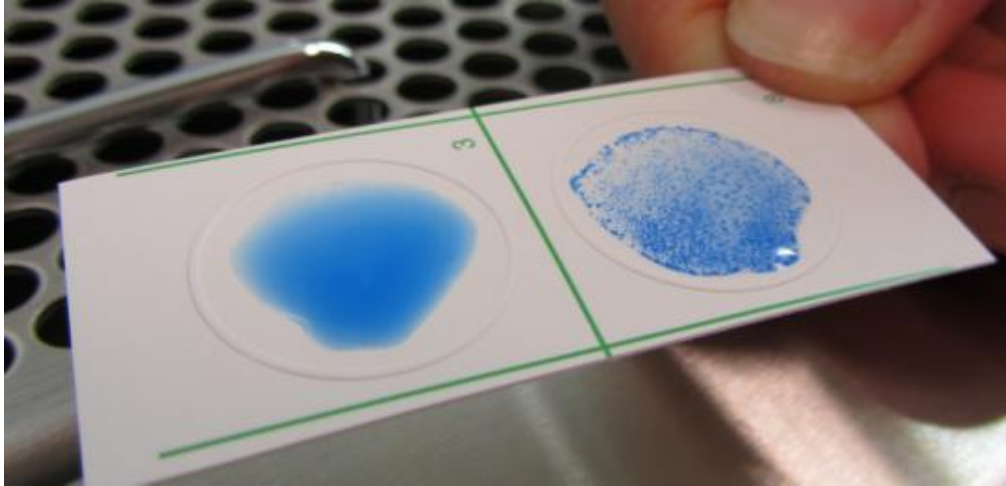
Nielu- sekä nenän limakalvonäytteet viljellään selektiivisille streptokokkimaljoille. Maljojen pohjaan laitetaan potilaan tunnistenumero sekä päivämäärä, jolloin näyte on viljelty maljalle. Selektiivisen maljan tarkoituksena on erottaa streptokokit muista hemolyysiä aiheuttavista bakteereista. Tämä on mahdollista siten, että kasvatusmaljoille on lisätty niiden valmistuksen aikana kahta antibioottia, kolistiinia ja oksoliinihappia, jotka estävät gramnegatiivisten sauvabakteerien ja stafylokokkien kasvun. (Matikainen ym. 2010: 115.)

Kasvatusalustat näytteiden viljelyn jälkeen laitetaan inkuboitumaan CO₂-lämpökaappiin +35 °C, vuorokauden ajaksi. Kasvatustilapöytä ei saa ylittyä eikä alittua, koska se hidastaa bakteerien kasvua. (Matikainen ym. 2010: 115.)

4.3 Bakteerin identifikaatio

Agglutinaatiotestaus perustuu ryhmäspesifisen polysakkaridin esiintymiseen soluseinässä. Testin suoritussuoritusvaiheessa tunnistettavaa bakteeri käsitellään entsymaattisesti,

jolloin bakteerin soluseinä aukeaa ja ryhmäspesifinen polysakkaridi (antigeeni) paljastuu. Kun reaktioseokseen lisätään sopivaa antiseerumia (vasta-ainetta), muodostuu rakeinen agglutinaatio (Kuvio 5). Agglutinaatiotestin perusteella streptokokit luokitellaan Lancefieldin ryhmiin, joita ovat A, B, C, E, F ja G. (Oxoid.)



Kuvio 5. Kuvassa oikealla vasta-aineen sekä antigeenin yhdessä muodostama rakeinen agglutinaatio.

Käytännössä agglutinaatiotestaus suoritetaan entsymaattisesti siten, että ensimmäiseksi pipetoidaan 400 µl valmiiksi liuotettua ekstraktioentsyymiä koeputkeen, jonne sekoitetaan 2–5 pesäkettä tunnistettavaa bakteeria. Bakteerisuspensiota inkuboidaan +35 °C yhteensä 10 minuuttia, (5 minuutin kohdalla koeputkea on hyvä sekoittaa ravistaen sitä voimakkaasti). Seuraavaksi pahviselle testilevyille annostellaan kuhunkin testiympyrään huoneenlämpöistä ryhmäspesifistä antiseerumia. Bakteerisuspensiota lisätään Pasteur-pipetillä 1 tippa kuhunkin testiympyrän reagenssitipan päälle. Reagenssi-bakteerisuspensiota sekoitetaan keskenään hyvin sekoitustikuilla samalla levittäen suspensiota ao. testiympyrän koko alueelle. Jokaisen reagenssi-bakteerisuspension sekoittamiseen käytetään eri tikkuja. Lopuksi pahvista testilevyä pyöritetään hellävaraisesti enintään 1 minuutin ajan, jonka jälkeen tulos, eli rakeinen agglutinaatio on mahdollisesti ilmestynyt jonkun reagenssi-bakteerisuspension kohdalle. (ISLAB-työohjeet.)

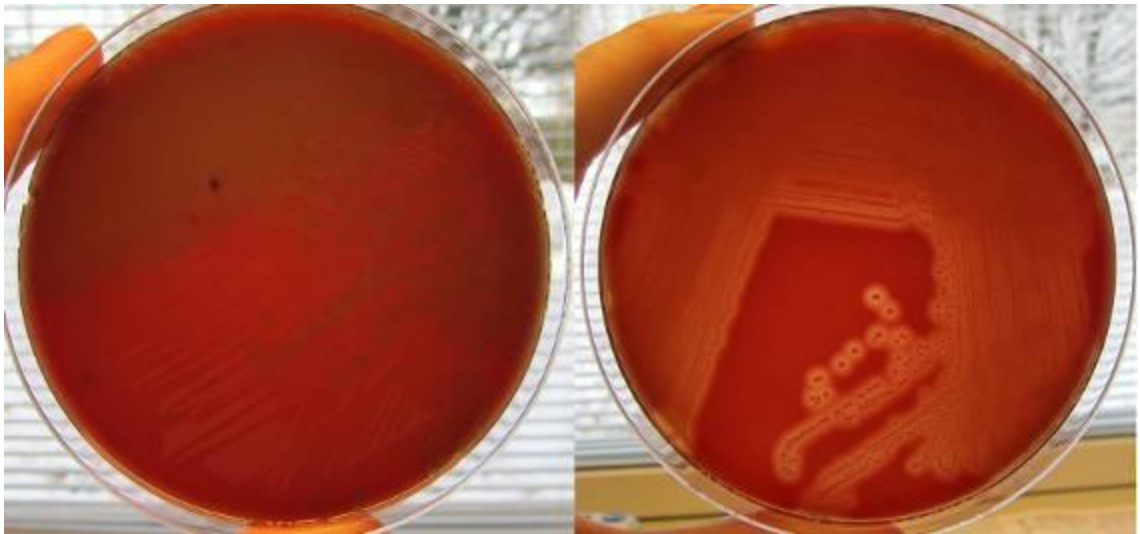
Lajinimen tunnistamiseksi, määrittystä voi jatkaa kaupallisella Strep 20 API -testillä. Testi perustuu biokemiallisiin reaktioihin, jonka avulla saadaan tunnistetuksi aerobiset streptokokkibakteerit. Lyhyesti esitettynä kaksiosainen testi sisältää aluksi entsyymisubstraatteja, joiden perusteella saadaan muodostetuksi joko spontaaneja tai rea-

genssilisäyksen jälkeen syntyviä värireaktioita. Testin toinen osa koostuu sokereiden fermentaatiotesteistä, jotka havaitaan pH-indikaattorin avulla. (ISLAB-työohjeet.)

4.4 Tulosten tulkinta

Yön yli kasvaneet maljat tarkastetaan eli luetaan. Yksinkertaistetusti kasvun tulkinta aloitetaan sillä, että katsotaan, millaista kasvua maljalla on ja kuinka paljon. Koska nieluviljelyissä etsitään beeta-hemolyyttisiä bakteereita, katsotaan, onko maljalla tapahtunut punasolujen hajoamista eli beeta-hemolyyysiä. Tämä tarkastelu on helpointa tehdä siten, että katsoo maljaa sen pohjapuolelta valoa vasten, jolloin solujen hajoaminen näkyy parhaiten. Tämä tarkasteltu alue näkyy bakteeripesäkkeiden alla kirkkaana, oranssinkeltaisena ja läpikuultavana alueena. (Lehto ym. 2008: 94; Matikainen ym. 2010: 116–117.)

Streptokokit ryhmitellään pesäkkeiden hemolyyysin mukaan α - (vihreä hemolyyysi), β - (kirkas hemolyyysi) sekä non-hemolyyttisiin (ei hemolyyysiä) streptokokkeihin (Kuvio 6).



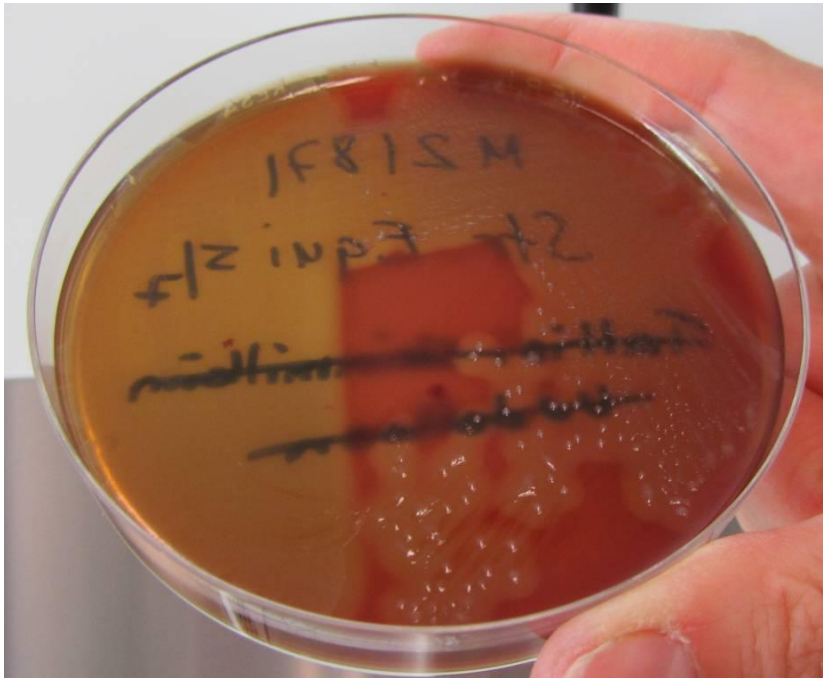
Kuvio 6. Vihreä alfa- ja kirkas beeta-hemolyyttinen kasvu (vasen: α , oikea: β).

Mikäli maljoilla havaitaan täydellistä hemolyyysiä, tehdään edellä kuvattu agglutinaatio-testi streptokokkiryhmän selvittämiseksi. Tarvittaessa bakteerilaji selvitetään API-testin avulla.

Mikrobiologian laboratoriossa nielunäytteistä vastataan lajitasolla normaalisti vain A-streptokokkiryhmän beeta-hemolyyttinen streptokokki *Streptococcus pyogenes*. C- ja G-ryhmän streptokokit vastataan pelkän ryhmän mukaan. (Kuusi 2006.)

5 *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus*

Streptococcus equi ssp. *zooepidemicus* on beeta-hemolyyttinen streptokokki. Pinta-antigeeninsa perusteella se kuuluu Lancefield-luokittelussa C-ryhmään. (Waller 2011.) Verimaljalla kasvaessaan Sez muodostaa ison kellertävän harmaan pesäkkeen, jonka ympärillä on laajalla alueella täydellinen hemolyysi. (Kuvio 7.)



Kuvio 7. *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus* -bakteerin kasvua verimaljalla.

Sez-bakteeri on tunnistettu eläinten, erityisesti hevosten, infektioiden aiheuttajaksi. Ihmiselle se on harvinainen. Infektoidessaan ihmisen Sez voi olla aggressiivinen patogeeni. Yleensä nämä infektiot on saatu eläinkontaktien välityksellä. (Eyre ym. 2010.)

5.1 Bakterin aiheuttamat infektiot

Kirjallisuudessa on raportoitu useita tapauksia, joissa ko. bakteeri on aiheuttanut ihmisille vakaviakin infektioita. Tyypillisiä oireita ovat bakteremia (bakteerien esiintyminen verenkierrassa), endokardiitti (sydänläppien tulehdus), meningiitti (aivokalvontulehdus), pneumonia (keuhkokuume), glomerulonefriitti (munuaistulehdus), artriitti (niveltulehdus), faryngiitti (nielun limakalvon tulehdus), osteomyeliitti (luutulehdus), aortta aneurysma (aortan laajentuminen) sekä streptokokki shokki -syndrooma. Kuolleisuus raportoiduissa tapauksissa on ollut merkittävää. Kuulon menetys on useissa tapauksissa ollut komplikaationa. Vaikeissa infektioissa taustalla on ollut jokin perussairaus, kuten diabetes, sydänsairaus, vaikea ihottuma, alkoholin tai huumeiden käyttö. Useimmiten sairastuneen ovat olleet yli 70-vuotiaita. (Poulin 2009; Terveyskirjasto.)

Itä-Suomen laboratoriokeskuksen alueella löytyi vuonna 2011 muutaman kuukauden sisällä 3 tapausta, joissa *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteeri aiheutti vakavan infektion. (Tuuminen 2012.)

Tapaus 1

49-vuotias maanviljelijä ja hevosten kasvattaja tuotiin sairaalaan korkeassa kuumeessa ja tajuttomana. Häneltä otettiin likvor-näyte ja hänet siirrettiin tehohoitoon. Potilaskertomuksesta selvisi, että hän oli ollut sairaalahoidossa muutamaa kuukautta aiemmin sydänvaivojen vuoksi. Potilas oli septinen ja tutkimuksissa havaittiin meningiitti ja veren pakkautumista keuhkoihin. Laboratoriokokeet osoittivat CRP:n olevan 564 mg/l ja leukosyyttejä oli $15,9 \times 10^9/L$. Likvorin mikroskopoinnissa nähtiin grampositiivisia kokkeja ja runsaasti polynukleaarisia valkosoluja. Samalla tehtiin likvorista bakteeriviljely. (Tuuminen 2012.)

Seuraavana päivänä veriviljelypulloissa ja likvoriviljelyssä kasvoi grampositiivisia kokki-bakteereita, joiden perusteella tehtiin diagnoosi. Potilasta hoidettiin suonensisäisesti suurilla antibioottiannoksilla, ja hän heräsi tajuttomuudesta kahden päivän kuluttua. (Tuuminen 2012.)

Muutaman päivän kuluttua kolmannes potilaan varpaista meni kuolioon, joka johtui suonensisäisistä hyytymistä. Potilas siirrettiin kolmen viikon kuluttua Kuopion yliopistolliseen sairaalaan endokardiitin vuoksi. Kirurgisen toimenpiteen yhteydessä otetuista

bakteerinäytteistä löydettiin runsasta bakteerikasvua. Veriviljely oli kuitenkin negatiivinen. Penisilliinilääkitystä jatkettiin muutama viikko. Potilas kärsi sairauden aiheuttamasta masennuksesta ja toipuminen kesti viikkoja. (Tuuminen 2012.)

Tapaus 2

62-vuotias rekkakuski, hevosvalmentaja palasi töistä kotiin kuumeisena ja sekavana. Seuraavana päivänä lääkäri totesi kipua ja turvotusta oikeassa polvessa ja hartiassa, sekä verensokerin olevan koholla. Potilaalla oli huonossa hoitotasapainossa oleva diabetes. Polvesta punktoitu neste oli sameaa ja siitä laskettiin leukosyyttejä $86,0 \times 10^9/L$. Näistä leukosyyteistä oli polynukleaarisia 87 %. Potilaan CRP oli 329 mg/l ja veren leukosyyttipitoisuus oli $19,3 \times 10^9/L$. (Tuuminen 2012.)

Punktionesteestä tehtiin bakteeriviljely, jossa havaittiin *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteeri. Potilaalle jouduttiin vaihtamaan antibiootteja useaan kertaan, koska tulehdus ei helpottanut. Potilaalta otettiin myös veriviljely ja likvor-näytteet, mutta ne olivat bakteerien osalta negatiiviset. Potilaalla havaittiin ylävartalon isotooppikuvauksessa tulehduspesäkkeitä sylkirauhasissa sekä oikean hartian alueella. Potilaalta jouduttiin poistamaan useita hampaita. Suonensisäistä antibioottihoitoa jatkettiin kaksi viikkoa ja potilaan vointi parani vähitellen. Sairaalahoido kesti kokonaisuudessaan kuusi viikkoa. (Tuuminen 2012.)

Tapaus 3

49-vuotias mies tuli sairaalaan pitkittyneen alaselkävun vuoksi. Hän kertoi hevosen potkaisseensa häntä otsaan aiemmin. Tämä onnettomuus ei ollut vaatinut lääkärihoitoa. Alaselän kivut olivat lisääntyneet asteittain. Potilas oli lääkinnyt itseään ibuprofeiinilla (400 mg 20 kertaa päivässä) saamatta siitä kuitenkaan apua. Kivun käydessä sietämättömäksi, potilas hakeutui terveyskeskukseen. Röntgenkuvassa ei näkynyt poikkeavaa. Laboratoriokokeissa verestä löytyi leukosyyttejä $16,2 \times 10^9/L$, lasko oli 73 mm/h ja CRP 217 mg/l. (Tuuminen 2012.)

Potilaan tietokonetomografiakuvissa havaittiin iso abskessi, joka oli yhteydessä tulehdukseseen aortta aneorysmaan. Aneorysma leikattiin ja abskessi tyhjennettiin. Mikrobiologisissa laboratoriotutkimuksissa löydettiin *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteeri sekä abskessista että aortan seinämästä otetuista bakteeriviljelynäytteistä.

Potilaan hampaista otettiin röntgenkuvat, joissa hampaiden todettiin olevan huonossa kunnossa. (Tuuminen 2012.)

Näiden potilastapausten perusteella voidaan todeta, että bakteerilla voi olla useita eri tartuntateitä.

Potilastapauksiin liittyen Elintarviketurvallisuusvirasto Evira tutki *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteerin esiintymistä hevosilla, joiden kanssa sairastuneet olivat olleet tekemisissä. Näytteitä otettiin hevosten sieraimista yhteensä 11 hevoselta. Näytteet viljeltiin kuten potilasnäytteetkin. Hevosten näytteistä viisi oli positiivisia Sez-bakteerin suhteen. Nämä kaikki hevoset olivat ensimmäisen potilastapauksen omistamalta tallilta. Millään hevosella, joiden kanssa sairastuneet olivat olleet kontaktissa, ei ollut kuitenkaan hengitystieoireita. (Tuuminen 2012.)

Syksyllä 2003 havaittiin Pirkanmaalla pienehkö *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteerin aiheuttama epidemia, jossa tartunnan lähteeksi osoittautui pastöroimattomasta maidosta valmistettu kutunjuusto. Epidemian jäljille päästiin, kun Tampereen yliopistolliseen sairaalaan hakeutui lyhyen ajan sisällä kolme henkilöä, joiden verestä löytyi *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteeri. Haastatteleamalla potilaita selvisi, että he olivat kaikki syöneet pienen kotijuustolan pastöroimattomasta maidosta valmistamaa vuohenjuustoa. (Kuusi 2006.)

Elintarvikeviranomaiset ottivat näytteitä tilalta. Näytteitä otettiin kahdelta juustolan työntekijältä, maitotankista, valmiista vuohenjuustosta sekä tilan kaivovedestä. Myös tilan vuohet tutkittiin ottamalla näytteet vaginasta ja sieraimista. Laboratoriotutkimuksissa *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteeri löytyi raakamaidosta ja valmiista juustosta. Molemmilla työntekijöillä oli nielutulehduksen oireita ja heidän nielunäytteenä olivat positiivisia ko. bakteerin suhteen. Tässä epidemiassa sairastuneita oli yhteensä 7, joista 5 oli naisia, keski-ikänsä 70 vuotta. Sairastuneista 6:lla oli sepsis ja yhdellä artriitti. Kaikki selvisivät mikrobilääkityksen avulla infektiosta. (Kuusi 2006.)

5.2 Diagnostiikka

Streptococcus equi ssp. zooepidemicus -bakteeri voidaan diagnostisoida erilaisista näytteistä. Näytemateriaali voi olla limakalvoeritettä, verta, likvoria, kudospala tai punktionestettä. Kaikissa tapauksissa käytetään kuitenkin samoja analysointimenetelmiä.

Näytteen saavuttua laboratorioon tehdään aina gram-värijäys. Mikroskopointi on nopea tapa nähdä, onko näytteessä bakteereja. Mikroskopoinnin perusteella voidaan hoitavalle lääkärille antaa alustava vastaus. Lisäksi näytteestä tehdään aina viljely erilaisille bakteerimaljoille. Mikäli kasvatuksen jälkeen havaitaan maljoilla kasvua, jatketaan bakteerin tunnistusta biokemiallisten testien avulla.

Kliinisten laboratorioiden yleisen käytännön mukaan streptokokit tyypitetään vain ryhmän perusteella. Vain poikkeustapauksissa selvitetään bakteerille myös nimi. Tämä saattaa olla syynä siihen että Sez-infektioita on raportoitu kansalliseen tartuntatautirekisteriin vain aiemmin vain muutamia. (Kuusi 2006)

5.3 Rakenne

Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu että *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus* ja *Streptococcus pyogenes* ovat 80-prosenttisesti geneettisesti identtisiä. *S.pyogenes* on merkittävä patogeeni ihmisillä aiheuttaen nielutulehduksia ja pehmytkudostulehduksia. (Holden 2009; Waller 2011.) Samoin on todettu, että *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus* ja hevospatogeeni *Str. equi* ssp. *equi* ovat myös geneettisesti hyvin samanlaisia. (Waller 2011.)

Streptococcus equi ssp. *zooepidemicus* tuottaa Streptolysin S, eksotoksiinia, joka saa aikaan täydellisen hemolyysin lampaanverimaljalla kasvaessaan. Sez pystyy käyttämään hyväkseen riboosia, sorbitolia ja laktoosia, mikä auttaa limakalvojen kolonisatiossa. Bakteerin rakenteessa on myös adhesiineja, jotka auttavat tarttumaan limakalvojen pinnalle. (Waller 2011.)

5.4 Pääntauti hevosilla

Pääntauti on erittäin tarttuva tauti hevosten keskuudessa, mutta se ei tartu ihmiseen. Pääntaudin aiheuttaja on *Streptococcus equi* ssp. *equi* -streptokokkibakteeri. Tutkimuksemme kohteena oleva *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus*, voi aiheuttaa pääntaudin kaltaista oireilua sekä hengitystietulehduksia hevosilla. (Pääntauti 2010.)

Tartunta leviää hevosten suun tai hengitysteiden kautta. Se voi tarttua suoraan sairaan hevosen hengitystie-eritteiden välityksellä tai ihmisen tai varusteiden kautta. Oireet

ilmestyvät 3–14 vuorokauden kuluttua tartunnalle altistuksesta hevoselle. Vakavaan taudinkuvaan kuuluu korkea kuume sekä aluksi kirkas, mutta myöhemmin samean märkäinen sierainvuoto. Leuan alla olevat imusolmukkeet turpoavat ja ne voivat aiheuttaa nielemisvaikeuksia ja poikkeavia hengitysäniä. Myöhemmässä vaiheessa oireina ovat myös keuhkokuume sekä märkäpaiseet ympäri hevosen kehoa. (Pääntauti 2010.)

Tartunnan saanut hevonen eristetään muista hevosista ja siitä otetaan eritenäytteet laboratoriotutkimuksia varten, jotta varmistutaan siitä, että kyseessä on *S. equi* -bakteerin aiheuttama tartunta. Erityisesti nuoret hevoset täytyy pitää erillään muista eläimistä, koska ne ovat alttiimpia sairastumaan ja levittämään tautia. Suurin osa tartunnan saaneista paranee ilman lääkitystä taudista. Varsoilla ja nuorilla hevosilla tauti voi kuitenkin johtaa kuolemaan tai eläimen lopettamiseen. Lisäksi pääntaudin hoitoon ei tunneta turvallista rokotetta. Kaikista pääntautitapauksista on ilmoitettava eläinlääkärille, koska se on määrätty lainsäädännössä ilmoitettavaksi eläintaudiksi. (Pääntauti 2010.)

6 Opinnäytetyön suoritus, menetelmät ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyömme tarkoituksena on selvittää, voiko perusterve ihminen toimia *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteerin oireettomana kantajana. Löytyykö hevosten kanssa tekemisissä olevien henkilöiden nenän limakalvoilta ja nielusta kyseistä Sez-bakteeria? Opinnäytetyömme koostuu sekä näytteenotosta, näytteiden tutkimisesta että kyselystä, jonka toteutamme näytteenoton yhteydessä koehenkilöille. Opinnäytetyömme on osaltaan kvantitatiivinen tutkimus, eli etsimme määrällisesti Sez-bakteerilöydöksiä nenän limakalvo- ja nielunäytteistä.

Haemme seuraaviin tutkimuskysymyksiin vastauksia opinnäytetyössämme:

- Voiko oireeton ihminen toimia *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* – bakteerin oireettomana kantajana?
- Löytyykö hevosten kanssa tekemisissä olevien henkilöiden nenän limakalvoilta ja nielusta kyseistä Sez-bakteeria?

Jos löytyy, niin:

- Vaikuttavatko koehenkilön ikä ja sukupuoli kantajuuteen?
- Vaikuttavatko hevoskontaktien lukumäärä ja kesto bakteerikantajuuteen?
- Aiheuttaako bakteeri ihmisellä oireita?
- Vaikuttavatko koehenkilöiden syömät antibioottikuurit tämän tutkimuksen tuloksiin?

Näytteenoton yhteydessä suoritamme kyselyn, jonka avulla pyrimme saamaan informaatiota, joka yhdessä viljelyvastausten kanssa auttaa meitä vastaamaan edellä oleviin tutkimuskysymyksiin.

6.1 Opinnäytetyön aikataulu

Aloitimme opinnäytetyön tekemisen joulukuussa 2011, jolloin saimme työn aiheen Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymän Mikkelin aluelaboratorion mikrobiologian laboratoriosta. Etenimme opinnäytetyössämme suunnitellun aikataulun mukaan (Kuvio 8).

Joulukuu 2011	• Opinnäytetyöaihe
31.1.2012	• Opinnäytetyön aiheen jäsentämisseminaari
21.2.2012	• Palaveri Mikkelissä ohjaajien kesken, tutkimusluvan anominen
18.4.2012	• Opinnäytetyön suunnitelmaseminaari
21.5.2012	• Käynti Mikkelin raviradalla
24.5.2012	• Ravit Mikkelissä
25.5.2012	• Näytteiden käsittely, viljeleminen
26.5.2012	• Näytemaljojen 1. luku
28.5.2012	• Näytemaljojen 2.luku
4.6.2012	• Ravit Jyväskylässä
5.6.2012	• Näytteiden käsittely, viljeleminen
6.6.2012	• Näytemaljojen 1.luku
7.6.2012	• Näytemaljojen 2.luku
Syys-lokakuu 2012	• Opinnäytetyön teoriaosuuden kirjoittaminen
20.11.2012	• Opinnäytetyön palautus
28.11.2012	• Opinnäytetyön seminaariesitys

Kuvio 8. Opinnäytetyön aikataulu

Suoritimme kantajuustutkimuksemme käytännön osuuden näytteenoton ja tutkimusaineiston hankinnan Mikkelissä ja Jyväskylässä järjestetyissä raveissa alkukesästä 2012. Tämän jälkeen käsitelimme tutkimukseen saadun tutkimusaineiston mikrobiologian laboratoriossa. Syys-lokakuun 2012 aikana kirjoitimme opinnäytetyömme teoriaosuuden. Marraskuun 2012 lopulla opinnäytetyömme oli valmis palautettavaksi ja esitettäväksi.

6.2 Tiedonhaku

Tekemämme tiedonhaun perusteella vastaavaa tutkimusta ei ole tehty aiemmin. Aineistoa opinnäytetyötä varten on haettu Medic, Pubmed ja Medline-tietokannoista. Hakusanoina olivat *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus*, betaheamolytic, human infections, virulence factor, carrier state. Lisäksi aineiston haussa käytettiin apuna suomenkielisiä aineistotietokantoja kuten Nelli, Linda ja Mikki-aineistoluettelo. Hakusanoina käytettiin seuraavia: zoonoosi, lintuinfluenssa, tartuntataudit, streptokokki, nielutulehdus, nielunäytteenotto.

7 Tutkimuksen suoritus

Opinnäytetyössämme toteutettu kantajuustutkimus tarvitsi luvan Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin tutkimuseettiseltä toimikunnalta. Teimme maaliskuussa 2012 hakemuksen, jossa selvitimme yksityiskohtaisesti tutkimuksen tarkoituksen. Hakemuksessa selvitettiin myös tutkimuksen käytännön toteutus. Jouduimme täydentämään hakemustamme (liite 5) ja lopullisen tutkimusluvan saimme huhtikuussa 2012 (liite 6).

Alkuperäisen suunnitelman mukaan, meidän oli tarkoitus ottaa näytteet vapaaehtoisilta koehenkilöiltä Suomen hevostietokeskuksen järjestämissä koulutustilaisuuksissa. Kävi kuitenkin niin, että nämä tilaisuudet peruuntuivat kevään 2012 osalta, joten jouduimme tekemään uuden suunnitelman.

Otimme yhteyttä raviradoilla työskenteleviin henkilöihin ja kerroimme opinnäytetyöstämme. He suhtautuivat varsin positiivisesti tutkimukseemme ja lopulta otimme näytteet ravien yhteydessä Mikkelissä ja Jyväskylässä

7.1 Tutkimusaineiston hankinta

Mikkelissä ravit järjestettiin 24.5. (Kuvio 9.) ja saimme tässä tapahtumassa otettua 67 näytettä. Jyväskylän ravit olivat 4.6. (Kuvio 10). Täältä saimme kasaan 30 näytettä. Joten yhteensä saimme tutkimukseemme 97 koehenkilöä. Jokaiselta tutkittavalta otettiin 2 näytettä, yksi tonsilloista ja toinen nenän limakalvoilta.



Kuvio 9. Ravitunnelmaa Mikkelistä 24.5.2012.



Kuvio 10. Ravitunnelmaa Jyväskylästä 4.6.2012.

Raviradoilta meille järjestettiin tilat näytteenottoon (Kuvio 11) varikkoalueen välittömästä läheisyydestä, joten saimme hyvin kontaktin hevosihmisiin. Teimme julisteita, joita laitoimme runsaasti ympäri ravirataa ja varsinkin varikkoalueelle (Kuvio 12). Ilmoituk-

sissa kerroimme lyhyesti tutkimuksestamme sekä mainitsimme siinä näytteenottopaikan ja osallistumiseen kuluvan ajan. Korostimme tekstissä mielestämme tärkeimpiä kohtia:

Joko Olet osallistunut streptokokkikantajuustutkimukseemme?

Teemme opinnäytetyöksemme *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus* -kantajuustutkimusta. Selvitämme, tavataanko perusterveillä ihmisillä, **joilla on paljon kontakteja hevosiin**, oireeton bakteerikantajuus.

Tarvitsemme tutkimukseemme vapaaehtoisia näytteenantajia eli Sinua!!

Osallistuminen vie vain hetken, sillä otamme nenä- ja nielunäytteet sekä tiedustelemme mahdollisista edeltävistä oireista, jotka saattavat liittyä bakteeriin.

Näytteenottopisteemme on ilmoittautumispisteen vierellä!

Palkkioksi kahvi ja pulla!

t. Emmi ja Kati



Kuvio 11. Näytteenottotila ja -välineistö Mikkelin raviradalla.



Kuvio 12. Kantajuustutkimusilmoitus varikkoalueella.

Lisäksi teimme kuulutuksen, jonka raviradan kuuluttaja luki yleisölle:

”Tänään teillä on mahdollisuus osallistua streptokokkikantajuustutkimukseen. Laboratoriohoitajaopiskelijat ottavat näytteitä hevosten kanssa tekemisissä olevista ihmisistä.

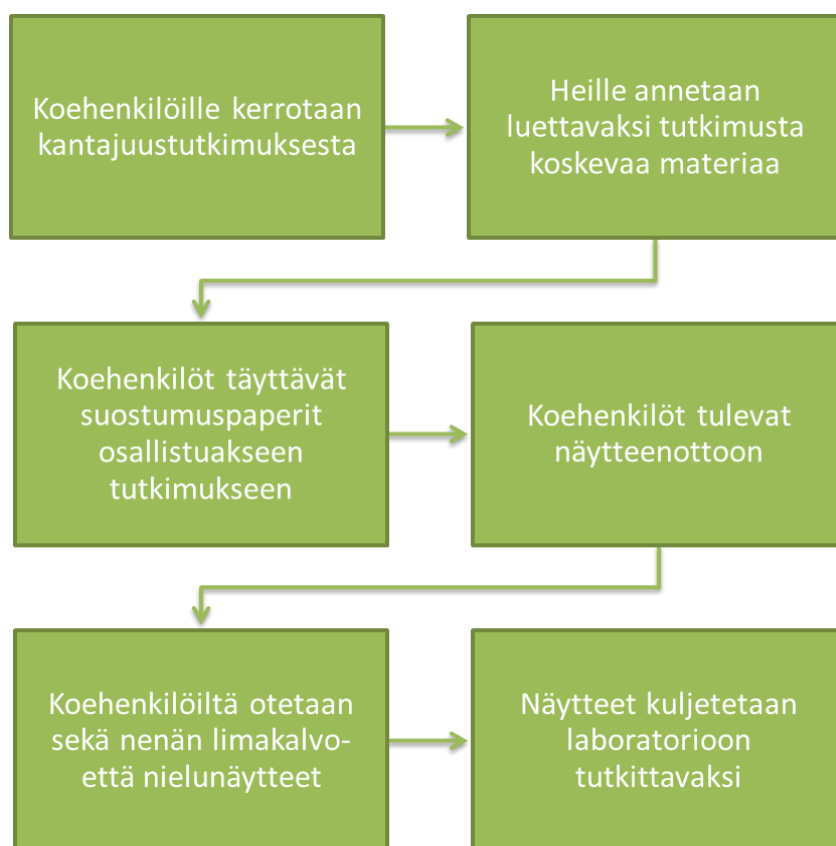
Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, voiko hevosen suun limakalvoilla normaalisti oleva bakteeri siirtyä ihmiseen aiheuttaen ihmisille oireettoman kantajuuden.

Näytteenottopisteemme sijaitsee ilmoittautumispisteen vierellä. Osallistuminen vie vain hetken, palkkioksi pullakahvit!

Tutkimusta tekevät opiskelijat kiittävät kaikkia osallistujia!!”

Käytimme kuulutuksessa laboratoriohoitaja-nimikettä, jotta ihmiset ymmärtäisivät, että teemme tutkimusta sairaalalaboratorion näkökulmasta.

Suunnittelimme etukäteen, kuinka tulemme toimimaan käytännössä raviradoilla koehenkilöiden hankinnan ja näytteenoton suhteen. Teimme prosessista kaavion, josta näkee toiminta-asetelmamme raviradoilla (Kuvio 13).



Kuvio 13. Tutkimusaineiston hankintaprosessi raviradoilla.

Ennen varsinaista näytteenottoa osallistuvia henkilöitä informoitiin kantajuustutkimuksesta ja heille annettiin tiedote (Liite 1) tutkimuksesta. Heille kerrottiin bakteerin aiheuttamista oireista ja zoonoosin mahdollisuudesta. Lisäksi annettiin tietoa näytteenoton teknisestä suorituksesta suullisesti, mutta myös havainnollistavin kuvin. Koehenkilöille annettiin aikaa harkita osallistumistaan ja heillä oli mahdollisuus esittää kysymyksiä. Erityisesti korostettiin, että kyseessä on ainutlaatuinen tutkimus, jollaista ei ole aiemmin tehty. Tutkittaville kerrottiin, että he eivät henkilökohtaisesti hyödy osallistumisestaan.

Tutkimuksen kannalta oli tärkeää kartoittaa osallistujien terveydentilaa. Tiedetään, että beeta-hemolyttiset C-ryhmän streptokokit aiheuttavat nieluinfektioita ja imusolmukkeiden suurentumista, täten aiemmat tonsilliitit on hyvä tunnistaa. Jotta löydökset voidaan

yhdistää mahdollisiin oireisiin, teimme oire- ja altistuskyselyn (Liite 2). Oirekyselyn yhteydessä kartoitimme hevoskontaktien lukumäärää ja kestoja. Näiden tietojen avulla pystymme tekemään johtopäätöksiä mahdollisen kantajuuden ja altistusintensiteetin välillä. Keräsimme lisäksi kaikilta osallistujilta allekirjoitetun suostumuskaavakkeen (Liite 3).

Tutkimuksen kohderyhmänä olivat sellaiset henkilöt, joilla on paljon hevoskontakteja. Yritimme saada mukaan erityisesti valmentajat ja ohjastajat. Tutkimuksessamme ei ole vertailuryhmää, jolla ei ole hevoskontakteja. Tutkimme zoonoosin mahdollisuutta, ja tietämyksemme mukaan *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* ei tartu ihmisestä toiseen.

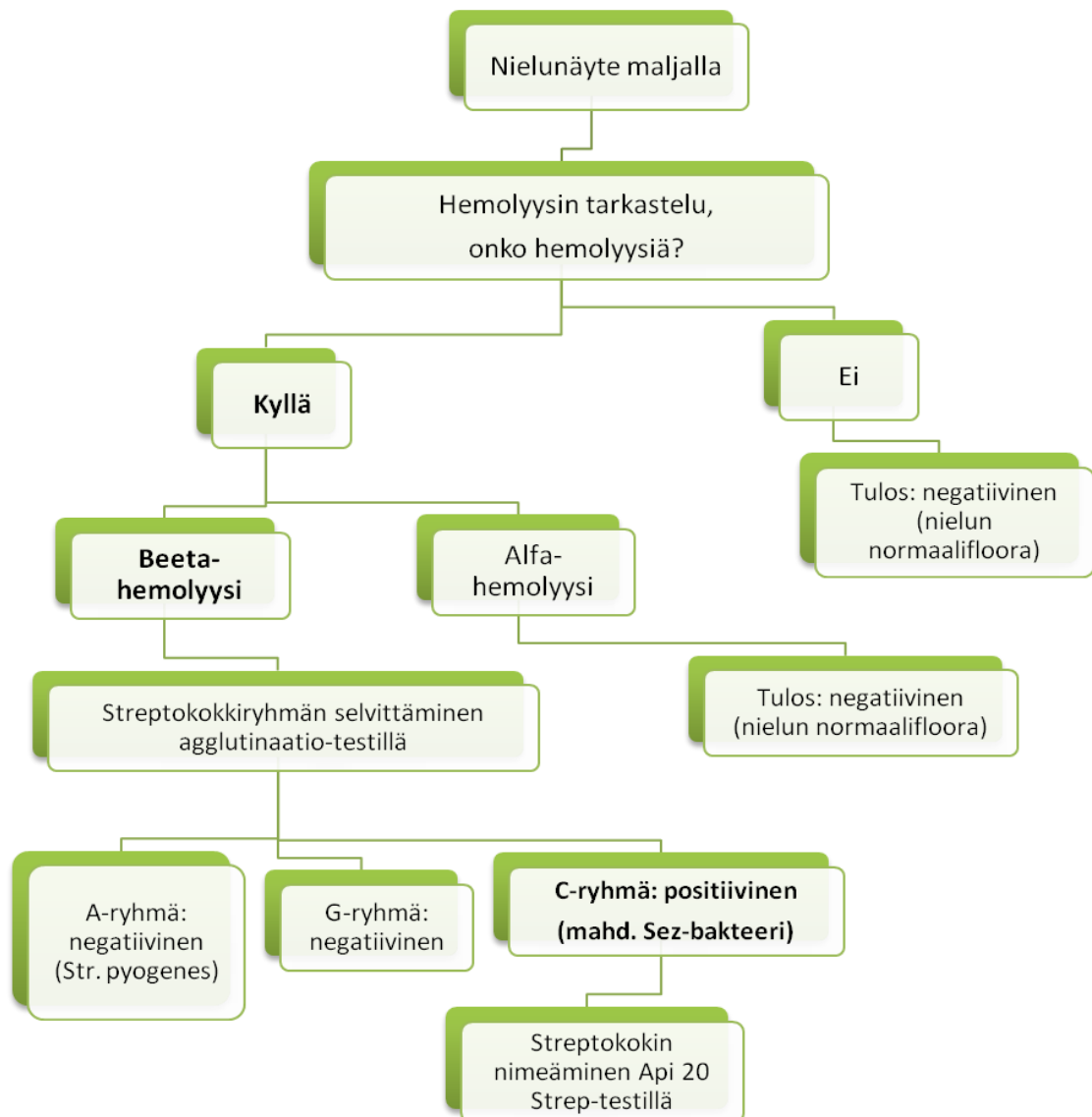


Kuvio 14. Ilmoitus kantajuustutkimuksestamme ja ohjaus näytteenottoaikkaan Jyväskylässä.

Tehtävänjaon teimme siten, että toinen meistä otti näytteitä ja toinen kertoi tutkimuksesta ”ohikulkeville” (Kuvio 14). Palkkioksi näytteenannosta tutkimukseen osallistujille tarjosimme kahvilipukkeen.

7.2 Laboratoriotyötutkimusprosessi

Viljelimme nielu- ja nenänlimakalvoilta otetut näytteet selektiivisille streptokokkimaljoille. Merkitsimme kuhunkin maljaan potilasnäytetunnisteen, paikan mistä näyte oli (nielu tai nenä) sekä viljelypäivämäärän. Maljat laitettiin inkuboitumaan CO₂-lämpökaappiin yön yli, ja seuraavana päivänä luimme maljat. Etenimme kuviossa 15 kuvatun laboratoriotyöprosessin mukaan.



Kuvio 15. Kantajuustutkimuksessa käytetty laboratoriotyöprosessi.

Aluksi etsimme maljat, joilla bakteeri oli kasvullaan aiheuttanut hemolyysin. Maljoilla oli sekä alfa- että beeta-hemolyyttistä bakteerikasvua. Erottelimme näistä vielä ne maljat, joilla oli beeta-hemolyyttistä bakteerikasvua. Näiltä maljoilta jatkoimme streptokokki-bakteerin tunnistamista tekemällä bakteeripesäkkeistä agglutinaatiotestejä, jonka avulla siis saimme selville, mihin Lancefieldin streptokokkiryhmään löydetty streptokokki kuuluu.

Tutkimuksessamme etsimme C-ryhmään kuuluvaa *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus* -bakteeria, joten toivoimme löytävämme maljoilta C-ryhmän streptokokkeja. Tutkimme kaikki mahdolliset beeta-hemolyyttiset pesäkelöydökset maljoilta, koska halusimme olla varmoja ja tarkkoja siitä, ettemme ohita vahingossakaan etsimäämme streptokokkia. Joiltain maljoista teimme vielä puhdasviljelmiä, koska alkuperäinen kasvu oli niin niukkaa tai se oli sekaflooran seassa siten, ettei se riittänyt luotettavan agglutinaatiotestin suorittamiseen.

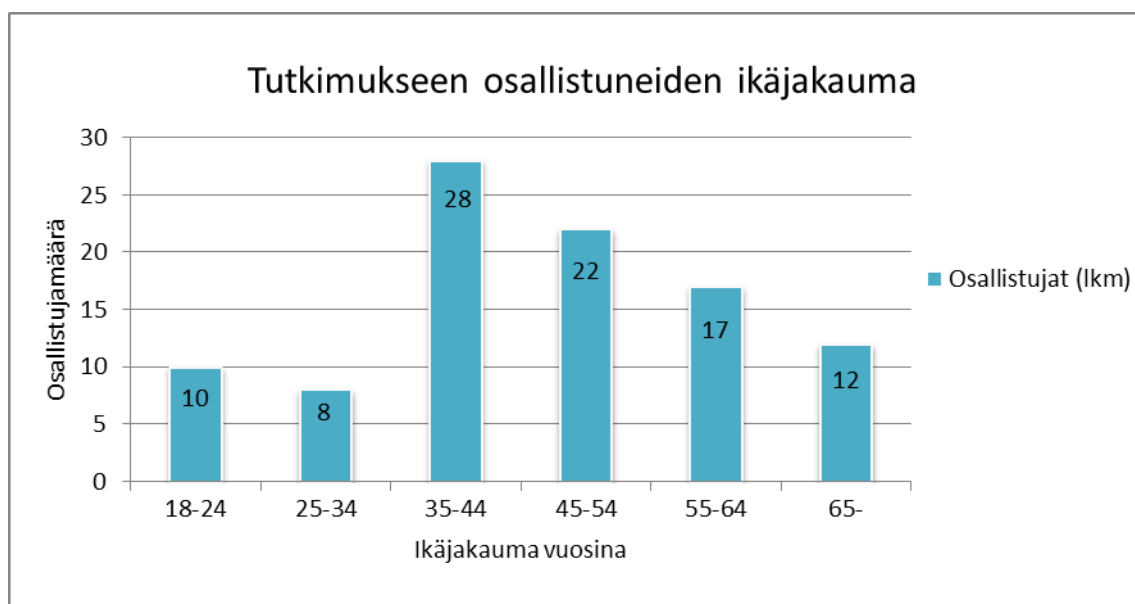
Kantajuustutkimuksemme tuloksista kerrotaan seuraavissa kappaleissa.

7.3 Taustakyselyn tulokset

Kantajuustutkimuksemme koostui koehenkilöille toteutetusta nenä- ja nielunäytteenotosta sekä kyselystä, josta tiedustelimme mm. hevoskontaktien määrästä sekä koehenkilön asemasta suhteessa hevosiin (harrastaja, omistaja, jne).

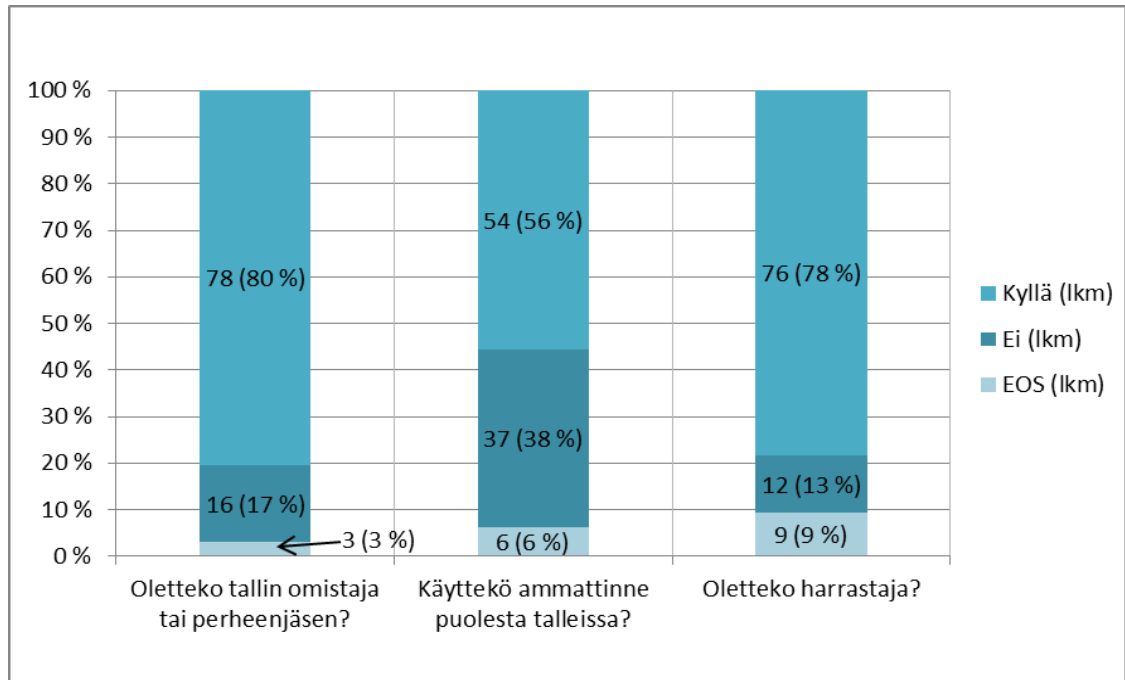
Kantajuustutkimukseemme osallistui 97 koehenkilöä (n=97), Mikkelissä 67 kpl ja Jyväskylässä 30 kappaletta. Jokaiselta koehenkilöltä otimme nenä- sekä nielunäytteen. Tutkimukseen osallistujista suurin osa oli miehiä (66 %), naisten osuus jäi siis 34 %:iin (n=97).

Ikäjakaumaltaan koehenkilöt jakautuvat melko tasaisesti (Kuvio 16). Vanhin osallistuja tutkimukseemme oli 76-vuotias sekä nuorin 19-vuotias. Keskiarvoltaan koehenkilöt olivat 46,5-vuotiaita. Eniten koehenkilöitä tutkimukseen osallistui 35–64 ikävuosien välillä. Melkein kolmasosa kaikista osallistujista oli 35–44-vuotiaita. Heikoiten saimme koehenkilöitä nuorista sekä nuorista aikuisista, 18–24-vuotiaista 10 osallistujaa sekä 25–34-vuotiaista 8 osallistujaa.



Kuvio 16. Tutkimuksen koehenkilöiden ikäjakauma.

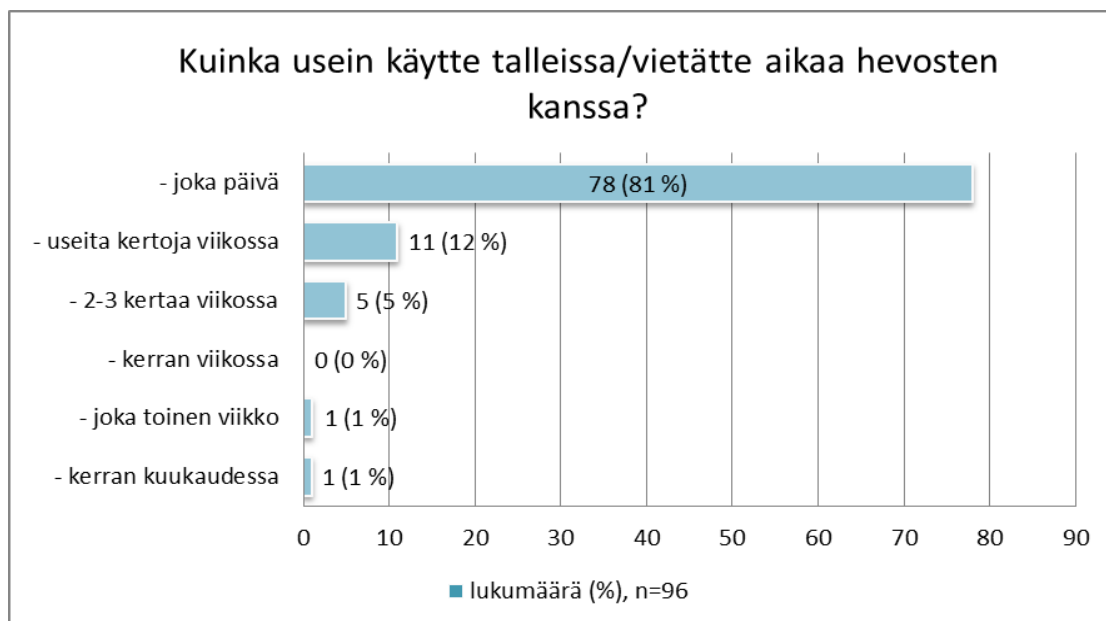
Toteutimme koehenkilöille kyselyn, jossa otimme selvää mm. hevoskontaktien määrästä ja osallistujien asemasta talleilla. Ensimmäiseksi kysyimme koehenkilöiden hevoskontaktien tyypistä (Kuvio 17.), eli oliko tutkimukseen osallistuja hevostallin omistaja tai omistajan perheenjäsen, harrastaja vai ammatinpuolesta talleissa käyvä henkilö. Koska kysymykset on esitetty koehenkiöille jokainen itsenäisenä kysymyksenä, vastauksia ei voi näin ollen verrata keskenään. Eli jokainen kysymys käsitellään omana kokonaisuutenaan.



Kuvio 17. Koehenkilöiden hevoskontaktin tyyppi.

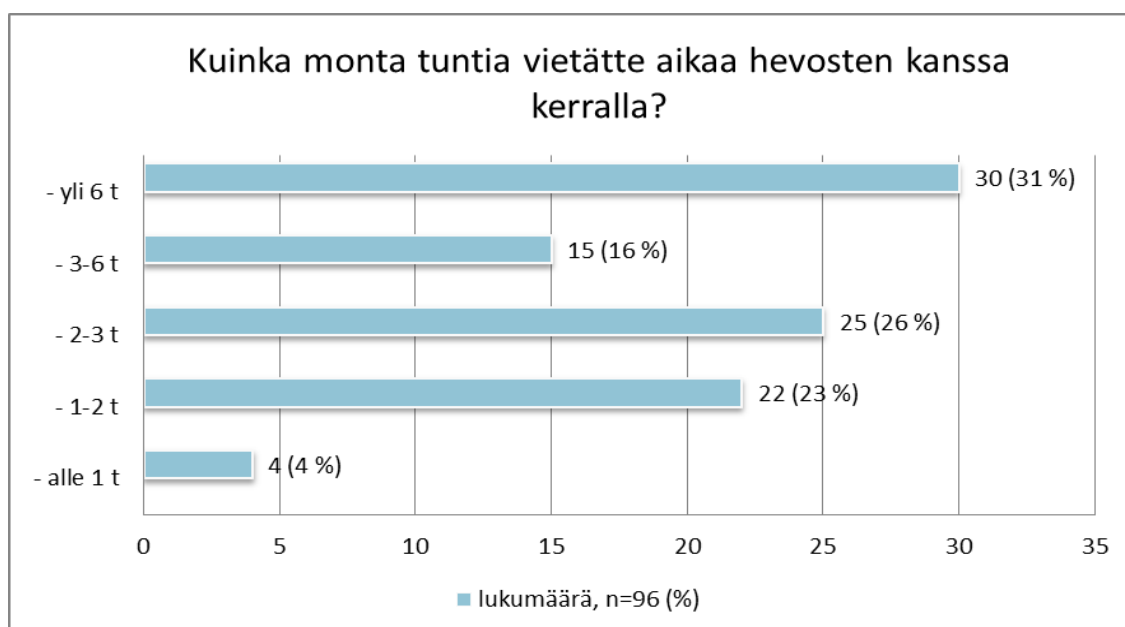
Koehenkilöistä suurin osa (80 %) oli joko hevostallin omistaja tai omistajan perheeseen kuuluva jäsen. Kysymykseen vastaamatta jätti 3 henkilöä. Niukasti yli puolet tutkimukseen osallistujista (54 henkilöä) käy talleissa ammattinsa puolesta, esim. eläinlääkärinä tai raviohjastajana. Kysymykseen jätti vastamaatta 6 henkilöä. Hevosharrastajia ”oletteko harrastaja?” -kysymykseen vastanneista löytyi 76 henkilöä (78 %). Näin ollen tutkimukseen osallistujista suurin osa on sekä tallin omistaja/perheenjäsen tai hevosharrastaja, tai molemmat.

Lisäksi tiedustelimme koehenkilöiltä, kuinka usein he viettävät aikaa hevosten kanssa (Kuvio 18). Kysymykseen vastasi 96 henkilöä (n=96). Reilusti suurin osa vastanneista (81 %) on tekemisissä hevosten kanssa joka päivä. Kymmenesosa (12 %) vastaajista viettää aikaa hevosten kanssa useita kertoja viikossa. Yksi vastanneista on kontaktissa hevosiin vain kerran kuussa.



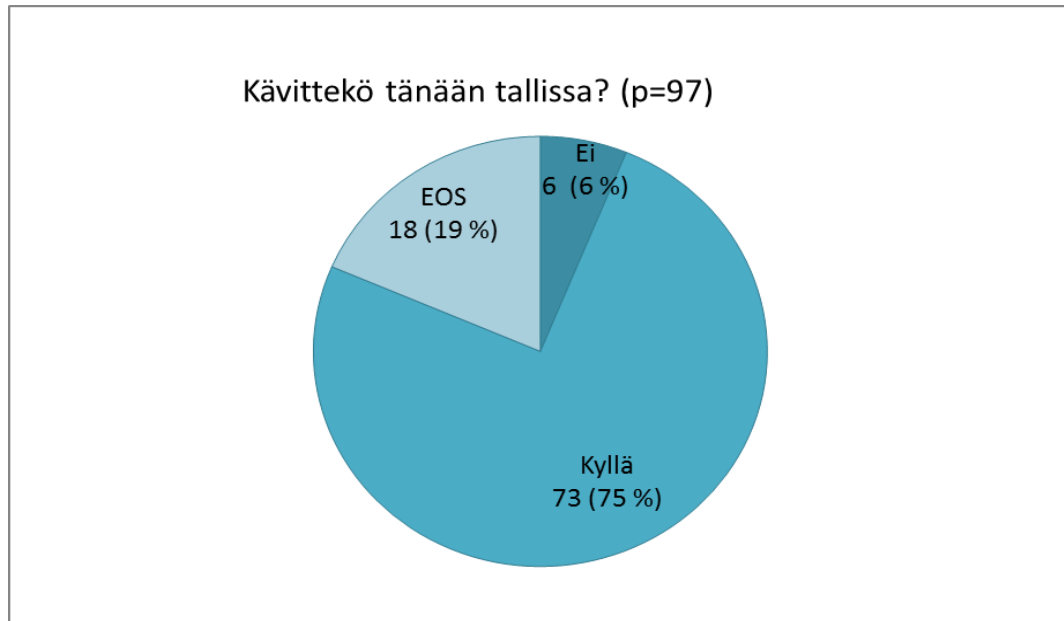
Kuvio 18. Hevoskontaktien määrä.

Hevoskontaktimäärän lisäksi tiedustelimme hevoskontaktin kestoaikaa, eli kuinka monta tuntia hevosten kanssa vietetään aikaa kerrallaan (Kuvio 19). Kysymykseen vastasi koehenkilöistä 96 kappaletta (n=96). Kolmasosa vastanneista (31 %) viettää yli 6 tuntia kerrallaan aikaa hevosten kanssa. Vastanneista neljäsosan (25 henkilöä, 26 %) hevoskontaktin kesto aika oli 2–3 tuntia, sekä vajaan neljäsosan (23 %) 1–2 tuntia. 4 koehenkilöä arvioi kunkin hevoskontaktinsa kestäneen alle 1 tunnin ajan.



Kuvio 19. Hevoskontaktin kesto aika.

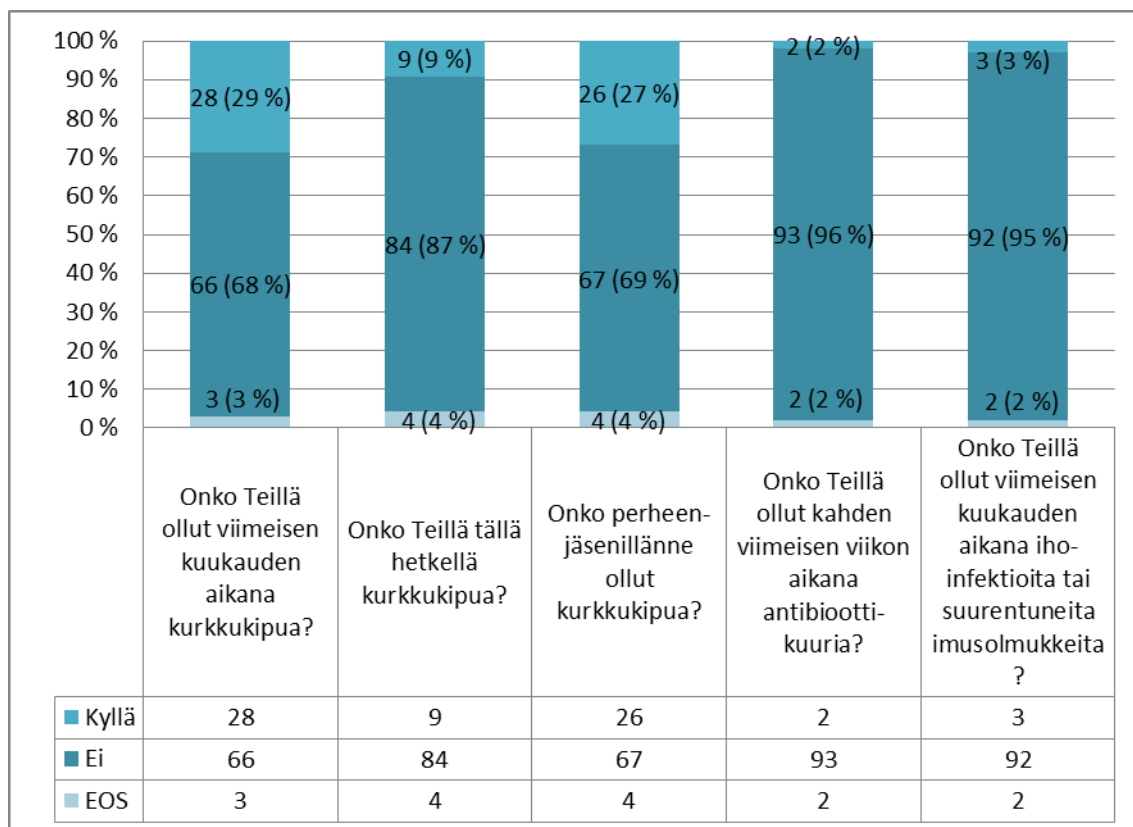
Tiedustelimme koehenkilöiden talleissa vierailuja näytteenottopäivänä (Kuvio 20). Tähän kysymykseen vastasi yhteensä 79 henkilöä (n=79), 18 jätti vastaamatta. 75 % vastanneista oli käynyt sinä päivänä tallissa.



Kuvio 20. Koehenkilöiden mahdollinen hevoskontakti näytteenottopäivänä.

Viimeisenä toteutimme oirekyselyn (Kuvio 21.) ja tiedustelimme siinä tutkimukseen osallistuneilta mm. mahdollisesta kurkkukivusta, jonka tietoon voisimme näin ollen verrata myöhemmin nielu- ja nenänäytteenotosta saatavia tuloksia. Viimeisen kuukauden aikana kurkkukipua oli ollut vastaajista (n=94) 28 koehenkilöllä (29 %). Suurin osa (68 %) ei ollut kokenut kurkkukipua viimeisen kuluneen kuukauden aikana lainkaan.

Kysyimme myös tämän hetkisen kurkkukivun mahdollisuudesta koehenkilöillä. Vain 9 osallistujalla oli näytteenottohetkellä kurkkukipua. 4 henkilöä jätti vastaamatta. Tutkimukseen osallistuneista 26 henkilöä arvioi, että jollain tai useammalla hänen perheenjäsenellään olisi ollut kurkkukipua. Tiedustelimme myös, ovatko koehenkilöt huomanneet viimeisen kuukauden aikana iho-oireita tai suurentuneita imusolmukkeita.



Kuvio 21. Oirekyselyn vastaukset.

Antibioottikuurin oli syönyt viimeisen kahden viikon aikana vain 2 kysymykseen vastanneista (n=93).

Laadittujen kysymysten lisäksi jotkut koehenkilöt kertoivat suullisesti näytteenottajalle mahdollisia lisätietoja joihinkin edellä olleisiin kysymyksiin. Tämä kertoo mielestämme siitä, että he pitivät tukimustamme tärkeänä. Kaikki koehenkilöiden kertoma kirjattiin ylös.

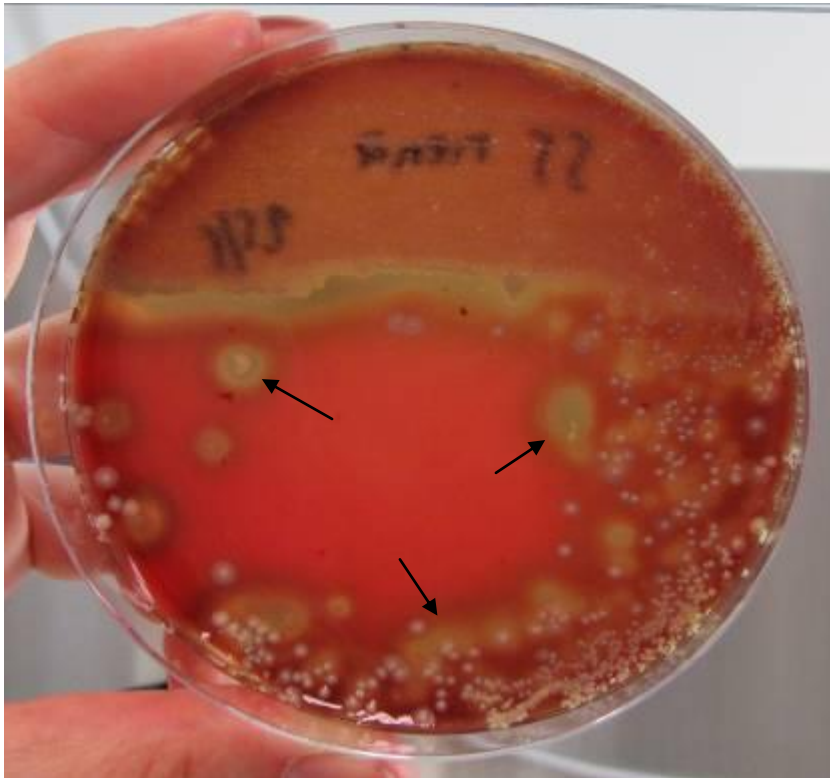
7.4 Bakteeriviljelyn tulokset

Otimme jokaiselta koehenkilöltä kaksi näytettä, yhden nenän limakalvoilta sekä yhden nielusta. Viljelimme nämä näytteet seuraavana päivänä streptokokkiselektiivisille kasvatusalustoille ja kasvatuksen jälkeen luimme maljat ja teimme niille tarvittavat biokeemialliset jatkotestit.

Taulukko 1. Viljelynäytteiden tulokset.

Näyttenumero	Näytekohta	Hemolyysi	Agglutinaatiotestitulokset
19	nielu	α	
26	nielu	α	
28	nielu	α	
30	nielu	α	
33	nenä	β	ei C-ryhmää
34	nielu	β	ei C-ryhmää
38	nielu	α	
45	nielu	β	ei C-ryhmää
47	nielu	α	
55	nenä	β	ei C-ryhmää
58	nenä	α	
88	nenä	β	ei C-ryhmää
90	nielu	β	ei C-ryhmää
96	nenä	β	ei C-ryhmää

Ensimmäisen inkubaatiopäivän jälkeen tarkastimme maljat, ja löysimme hemolyyttistä streptokokkikasvua 14 viljellyltä maljalta. Näistä 13 näytteestä 5 oli nenänlimakalvoilta otettuja näytteitä, 9 nielusta. Tarkemman tarkastelun jälkeen erottelimme maljoista β -hemolyysiä kasvavat maljat. Beeta-hemolyyttisiä streptokokkipesäkkeitä (Kuvio 22.) löytyi neljästä nenänlimakalvonäytteestä sekä kolmesta nielunäytteestä (Taulukko 1).



Kuvio 22. Beeta-hemolyttistä kasvua (nuolilla merkitty) sekä nielun normaaliflooraa streptokokkiselektiivisellä maljalla.

Teimme tutkimuksessa löydetyistä beeta-hemolyttisistä pesäkkeistä jatkot, eli selvitimme seuraavaksi maljoilla kasvavien beeta-hemolyttisten streptokokkien Lancefiel-din ryhmät. Haimme tutkimuksessamme C-ryhmän streptokokkia. Suoritimme aggluti-naatiotestit työohjeiden mukaan.

Meillä oli apuna tutkimuksessamme oikea *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteeri ja siitä viljely mallimalja. Tämän avulla saatoimme verrata tutkimusmaljoilla kasvavia pesäkkeitä ulkonäöllisesti etsimäämme.



Kuvio 23. Vasemmalla: Sez-bakteeri, oikealla: tutkimusnäytemalja nro. 88 nenän limakalvolta.

Lisäksi teimme Sez-mallimaljalta jatkotestiksi Strep 20 API -testin, jolla saimme varman nimen bakteerikannalle. Tätä API-liuskaa (Kuviot 24 ja 25) käytimme apuna verrataksemme myös omassa kantajuustutkimuksessa tehtyihin API-testiliuskoihin (Kuvio 26).



Kuvio 24. Sez-bakteerikannasta tehty API-testiliuska



Kuvio 25. *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus* -bakteerista tehty API-testiliuska (Kuvio 24.) lähempää kuvattuna.



Kuvio 26. Näytteistä 90 (nielu) ja 96 (nenä) tehdyt API-liuskatestit.

Yhteenvedona todetaan, että agglutinaatiotestin perusteella yksikään beeta-hemolyyttinen pesäke ei kuulunut streptokokkiryhmään C. Joten ei myöskään ollut odotettavissa, että API testin perusteella olisimme löytäneet etsimäämme bakteeria. Halusimme kuitenkin kokeilla testin suoritusta. Näytteen nro 96 API-testin tuloste on tämän opinnäytetyön liitteenä 7.

7.5 Vastaukset tutkimuskysymyksiin

Laboratoriossa suoritettujen vaiheiden jälkeen totesimme, että emme löytäneet yhtään positiivista *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -näytettä. Tämän perusteelle näyttäisi siltä, että ihminen ei voi toimia kantajana. Tarvitaan kuitenkin lisätutkimuksia, koska emme tutkineet hevosia. Emme tiedä, olivatko koehenkilöt olleet kontaktissa sellaisiin hevosiin, jotka olisivat voineet saada tartunnan kyseisestä bakteerista.

Tarkoituksena oli selvittää korrelaatiota hevoskontaktin lukumäärän ja keston sekä positiivisten viljelyvastausten välillä. Lisäksi olimme kiinnostuneita selvittämään koehenkilöiden nieluoireiden ja kantajuuden yhteyttä. Koska emme löytäneet yhtään kantajaa, emme voi vastata näihin kysymyksiin, mutta käsittelimme kuitenkin vastaukset taustatietoina.

8 Tulosten luotettavuuden ja eettisyyden arviointi

Nielu- ja nenänilimakalvonnäytteenoton tekninen suoritus onnistui hyvin, koska olimme saattaneet harjoitella sitä jo aikaisemmin opinnoissamme sekä jopa työelämässämme. Suurimmalta osalta koehenkilöistä oli aikaisemmin otettu nielunäyte ja näin he tiesivät näytteenoton epämiellyttävyyden. Kaikki näytteet otti sama henkilö, mikä lisäsi näytteenoton luotettavuutta. Koehenkilöt olivat motivoituneita tutkimukseen ja heiltä sai otettua näytteet helposti. Näytteenoton preanalyttisiin tekijöihin (esim. tupakointi, yskänlääkkeet) emme voineet vaikuttaa ennakoon ennen näytteenottoa, koska ”pyydysimme” koehenkilöitä varikkoalueelta ilman varsinaista ennakkovaroitusta.

Saimme tutkimukseemme hyvän tutkimusotoksen (n=97). Tutkimukseen osallistujia oli hyvin eri ikäluokista, joten tutkimusaineisto oli tältä osin edustava. Tutkimukseemme osallistui sekä miehiä että naisia, mikä lisäsi myös tutkimusaineiston edustavuutta.

Tutkimuksessa käytetyn kyselyn perusteella saimme hevosihmiset osallistumaan tutkimukseemme. Reilusti ylipuolet osallistujista oli ollut kontaktissa hevosiin näytteenotopäivänä. Hevosten kanssa vietetty aika oli yhteensä melko pitkä, keskiarvoltaan osallistujat viettivät aikaa hevosten kanssa 3–6 tuntia päivässä. Lisäksi suurimmalla osalla koehenkilöistä oli itsellään hevonen/hevosia tai he olivat ammattinsa puolesta hevosten kanssa tekemisissä. Osallistujien taustatietojen perusteella koehenkilöillämme oli runsaasti hevoskontakteja, joten meillä oli tämän osalta hyvä mahdollisuus löytää positiivisia tuloksia.

Kyselykaavakkeiden laadintaan olisi pitänyt varata enemmän aikaa. Kyselykaavakkeet olisi pitänyt testata etukäteen, jotta olisimme voineet miettiä kysymyksen asettelua uudelleen. Joitakin kysymyksiä olisi kannattanut yhdistää, kuten esimerkiksi tiedustelun koehenkilön asemasta suhteesta hevosiin (omistaja, ammatti vai harrastaja). Nyt jokainen kysymys oli erillisenä, joten osallistujien antamia vastauksia oli hankala vertailla keskenään.

Oli hienoa huomata, että tutkimukseen osallistuneet koehenkilöt vastatessaan näihin kysymyksiin tosissaan miettivät ja muistelivat, oliko heillä tai perheenjäsenillä ollut kurkkukipua. Lisäksi jotkut koehenkilöt halusivat vielä oma-aloitteisesti lisätä joitain lisätietoja terveydentilastaan.

Näytteiden viljeleminen ja tutkiminen sujui ongelmitta. Saimme hyvin apua tarvittaessa mikrobiologian laboratoriossa työskenteleviltä hoitajilta. Olimme tutkineet aikaisemmin sekä opinnoissa että työelämässä streptokokkeja, joten tunsimme laboratorioprosessin tältä osin ennestään. Tutkimuksessa käytettiin kliinisessä laboratoriossa yleisesti käytössä olevia menetelmiä. Työskentelyä helpotti *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteerin mallimalja, jonka pesäkemorfologiaan saatoimme verrata omia maljojamme. Tosin tässä piti ottaa huomioon, että meillä oli vain yksi kanta, johon verrata. Bakteerien saman lajin eri kannat voivat olla pesäkemorfologialtaan hyvinkin erilaisia.

Luimme yhdessä kaikki maljat, joten jokainen malja katsottiin kahteen kertaan. Lisäksi teimme kaikki jatkotestit yhdessä, joten työmme oli siinä mielessä tarkkaa ja huolellista.

Näytteiden viljely on luotettavuuden kannalta kriittinen kohta mikrobiologisessa tutkimusprosessissa. Osallistuimme molemmat viljelyyn. Toisaalta olimme kumpikin saaneet siihen koulutuksen, joten emme usko tämän vaikuttavan tulosten luotettavuuteen.

Haimme kantajuustutkimuksellemme tutkimusluvan Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin tutkimuseettiseltä toimikunnalta. Lautakunta totesi, että tutkimussuunnitelmassa oli huomioitu keskeiset eettiset näkökulmat asianmukaisesti ja se noudatti voimassa olevaa lainsäädäntöä. Tutkimuksessa otetut näytteet käsitelimme juoksevilla numeroilla, joten koehenkilöiden henkilöllisyydet eivät tulleet ilmi laboratoriotyöprosessin aikana.

9 Pohdinta

Tämä opinnäyte työ on ollut varsin monipuolinen tulevan bioanalyttikkoammattimme kannalta. Olemme tutustuneet koko laboratoriotutkimusprosessiin opinnäytetyömme aikana. Tutkimusnäytteiden osalta olemme ottaneet huomioon preanalytiikan ja tutustuneet nielunäytteiden osalta erityisesti sen preanalyttiseen sekä analyttiseen vaiheeseen. Etenkin saimme varmuutta lisää nielunäytteenottoon.

Analyttisessä vaiheessa meitä auttoi aiemmin suoritettu mikrobiologian kurssi sekä työharjoittelu. Saimme tarvittaessa laboratorion henkilökunnalta apua käytännön suorituksessa esiin tulleisiin ongelmiin. Moniammatillinen yhteistyö laboratoriossa sujui hyvin, meitä ohjasi niin mikrobiologian ylilääkäri, sairaalamikrobiologi kuin laboratoriohohitajatkin.

Sosiaaliset taidot olivat tärkeitä tämän työn toteutuksessa. Opinnäytetyön toteutusta suunnitellessamme olimme yhteydessä raviratojen henkilökuntaan. Jo tässä vaiheessa piti osata kertoa tutkimuksesta ja saada heidät vakuuttuneeksi sen tarpeellisuudesta. Oli kuitenkin otettava huomioon, että keskustelimme henkilöiden kanssa, jotka eivät olleet terveydenhoitoalan tai laboratorion ammattilaisia. Tutkimuksesta piti kertoa ”kansantajuisesti”.

Tätä ”kansantajua” piti käyttää apuna myös koehenkilöiden saamisessa osallistumaan tutkimukseemme raviradoilla. Esimerkkinä tästä, käytimme raviradoille luetussa kuulu-

tuksessa bioanalyttikko-opiskelija-nimikkeeseen sijasta laboratoriohoitajaopiskelija-nimikettä, sillä bioanalyttikko-nimike on vielä tuntemattomampi ihmisille kuin laboratoriohoitaja-nimike ja siksi he olisivat voineet vierastaa tutkimukseen osallistumista. Tämän takia varmistimme, että saamme riittävästi osallistujia tutkimukseemme ja käytimme näin ollen kuulutuksessa, joka siis kuulutettiin yleisesti koko ravialueella kaikille raveihin osallistuneille ihmisille, laboratoriohoitaja-nimikettä. Keskustellessamme koehenkilöiden kanssa kuitenkin käytimme bioanalyttikko-nimikettä, koska silloin saatoimme kertoa heille, mitä teemme ammattimme puolesta. Joten emme unohtaneet myös kertoa ihmisille tulevasta ja tärkeästä ammatistamme.

Sosiaalisia taitoja tarvittiin myös koehenkilöitä ”rekrytoitaessa”. Raviratojen varikkoalueella ihmiset ovat kiireisiä ja jännittyneitä tulevasta kilpailutilanteesta. Heidät piti saada pysähtymään ja motivoitumaan näytteenottoon. Kerroimme tutkimuksesta lyhyesti ja annoimme kirjekuoreissa lisämateriaalia ja kyselylomakkeet. Annoimme aikaa harkita osallistumista tutkimukseen. Korostimme myös, että he eivät itse hyödy osallistumisestaan kahvilipuketta enempää.

Alun perin koehenkilöitä oli tutkimuksessa yhteensä 103. Jouduimme kuitenkin hylkäämään niistä kuusi, koska ne oli otettu alle 18-vuotiaalta. Näytteenottotilanteessa emme huomanneet tarkistaa osallistujien ikää. Tutkimuseettisen lautakunnan lupaehdoissa vaadittiin osallistujien olevan täysi-ikäisiä. Joten olisimme vielä voineet ennen näytteenottoa tarkistaa koehenkilön iän, jotta emme olisi ottaneet turhaa tutkimattomaksi kelpaamattomia näytteitä. Toisaalta taas se olisi hidastanut hieman näytteenottoa, koska ajoittain ”näytteenotossa” oli kerrallaan useitakin koehenkilöitä odottamassa osallistumista näytteenottoon.

Teimme opinnäytetyötä parityönä. Pitkien välimatkojen ja erilaisen elämäntilanteen vuoksi työskentelimme kumpikin itsenäisesti ja yhdistelimme kirjoittamiimme osioita. Tämä toi työskentelyyn lisähaastetta, mutta onnistuimme kuitenkin siinä loppujen lopuksi hyvin. Vaihdoin ajatuksia työstä mm. lisäysten ja korjausten suhteen sekä suullisesti että sähköpostin kautta. Saimme koottua työn yhteen ja tekstin kirjoittamistavan mukaan yhtenäiseksi.

Tässä tutkimuksessa emme löytäneet yhtään positiivista tapaus, eli *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteerin kantajaa. Suoraa syytä tähän emme voi tämän tutkimuksen perusteella sanoa. Saattaa olla, että kyseinen bakteeri ei voi elää ihmisen

nielussa tai sen kantajuus on lyhytaikaista. Ihmisen nielun normaalifloora saattaa estää bakteerin pysyvän kolonisaation. Toisaalta tässä tutkimuksessa ei selvitetty hevosten kantajuutta. Emme tiedä, olivatko tämän tutkimuksen koehenkilöt olleet kontaktissa sellaisiin hevosiin, jotka olisivat voineet tartuttaa *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteerin ihmiseen. Olisi mielenkiintoista jatkaa tutkimusta niin, että ottaisimme nielunäytteitä sellaisilta ihmisiltä, jotka ovat olleet tekemisissä *Streptococcus equi ssp. zooepidemicus* -bakteerin kantajaksi todetun hevosen kanssa.

Tarkoituksenamme on kirjoittaa tästä opinnäytetyöstä artikkeli suomalaiseen lääketieteen ammatilliseen lehteen. Tällä pyrimme mm. siihen, että lääkärit tiedostaisivat paremmin zoonoosin mahdollisuuden ja tautitapaukset saataisiin diagnosoitua entistä tehokkaammin potilailta. Kliinisten laboratorioiden yleisen käytännön mukaan nieluviiljelyssä harvoin määritetään patogeeni lajitasolle saakka. Lisäksi saamme itse harjoitusta artikkelien kirjoittamisesta tulevaisuuttakin varten. Ennen artikkelin kirjoittamisen aloittamista meidän pitää ottaa selvää ko. lehden tavasta kirjoittaa ja kertoa tutkimuksista ja tulosten esittämisestä.

Lähteet

Anttila, Veli-Jukka – Suppola, Juhana 2003. Muut streptokokit, enterokokit ja muita grampositiivisia kokkeja. Teoksessa Huovinen, Pentti - Meri, Seppo – Peltola, Heikki – Vaara, Martti – Vaheri, Antti - Valtonen, Ville (toim.). Mikrobiologia ja infektiosairaudet, kirja 1. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 127–131.

Elintarvikelaki 26/2000. Annettu Helsingissä 1.3.2000.

Eläintautilaki 55/1980. Annettu Helsingissä 18.1.1980.

Euroopan elintarviketurvallisuusviranomainen EFSA. Euroopan Unioni. Verkkodokumentti. <http://europa.eu/agencies/regulatory_agencies_bodies/policy_agencies/efsa/index_fi.htm>. Luettu: 15.9.2012.

Eyre, D.W. – Kenkre, J.S. – Bowler, I.C.J.W. – Mc Bride, S.J 2010: *Streptococcus equi subspecies zooepidemicus* meningitis- a case report and review of the literature. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 29. 1459–1463.

Hellstén, Soile (toim.) 2005. Kliininen mikrobiologia terveydenhuollossa. Jyväskylä: Gummerus.

Hevosten sairaudet. Elintarviketurvallisuusvirasto EVIRA. Päivitetty: 23.8.2012. Verkkodokumentti. <http://www.evira.fi/portal/fi/elaimet/elainten_terveys_ja_elaintaudit/elaintaudit/hevoset/>. Luettu: 23.9.2012

Holden, MT. – Heather, Z. – Paillot, R. – Stewart, KF. - Webb, K. – Ainslie, F. – Jourda, T. – Bason, NC. – Holroyd, NE. – Mungall, K. – Quail, MA. – Sanders, M. – Simmonds, M. – Willey, D. – Brooks, K. – Aanensen, DM. – Spratt, BG. – Jolley, KA. – Maiden, MC. – Kehoe, M. – Chanter, N. – Bentley, SD. – Robinson, C. – Maskell, DJ. – Parkhill, J. – Waller, AS 2009: Genomic evidence for the evolution of *Streptococcus equi*: host restriction, increased virulence, and genetic exchange with human pathogens. PLoS Pathog 5(3):e1000346.

Hovi, Tapani – Hyypiä, Timo 2003. Enterovirukset, rinovirukset ja muut pikornavirukset. Teoksessa Huovinen, Pentti - Meri, Seppo – Peltola, Heikki – Vaara, Martti – Vaheri,

Antti – Valtonen, Ville (toim.). Mikrobiologia ja infektiosairaudet, kirja 1. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 450–462.

Huovinen, Pentti – Ziegler, Thedi 2011. Influenssa. Pandemiaviruksen päiväkirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Hygienialaki 1195/1996. Annettu Helsingissä 20.12.1996.

Itä-Suomen laboratoriokeskus liikelaitoskuntayhtymän (ISLAB) mikrobiologian laboratorion työohjeet.

Karhumäki, Eliisa – Jonsson, Anne – Saros, Marita, 2009. Mikrobit hoitotyön haasteena. Lähihoito. Helsinki: Edita.

Koskela, Markku – Lehtonen, Olli-Pekka – Ojanen, Tarja 1996. Kliinisesti merkittävien Beta-hemolyyttisten streptokokkien osoittaminen nielunäytteestä. Moodi (6). 264–267.

Kotilainen, Pirkko – Vuopio-Varkila, Jaana 2003. A-ryhmän streptokokki. Teoksessa Huovinen, Pentti – Meri, Seppo – Peltola, Heikki – Vaara, Martti – Vaheri, Antti – Valtonen, Ville (toim.). Mikrobiologia ja infektiosairaudet, kirja 1. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 111–117.

Kuusi, Markku – Lahti, Elina – Virolainen, Anni – Hatakka, Maija – Vuento, Risto – Rantala, Leila – Vuopio-Varkila, Jaana – Seuna, Eija – Karppeli, Matti – Häkkinen, Marjaana – Takkinen, Johanna – Gindonis, Veera – Siponen, Kyösti – Huotari, Kaisa 2006. An outbreak of *Streptococcus equi subsp. zooepidemicus* associated with consumption of fresh goat cheese. BMC infect dis 6:36.

Lehto, Liisa – Rautajoki, Anja – Tuokko, Seija 2008. Kliiniset laboratorionäytteet – opas näytteiden ottoa varten. Hygienia. Helsinki: Tammi.

Lintuinfluenssa ja muuttolinnut. BirdLife Suomi Finland. Verkkodokumentti. Päivitetty: 22.10.2008. <<http://www.birdlife.fi/suojelu/misc/lintuinfluenssa.shtml>>.

Luettu: 22.9.2012.

Lintuinfluenssa. Elintarviketurvallisuusvirasto EVIRA. Verkkodokumentti. Päivitetty: 4.7.2012. <http://www.evira.fi/portal/fi/elaimet/elainten_terveys_ja_elaintaudit/elaintaudit/siipikarja/lintuinfluenssa/>. Luettu: 22.9.2012.

Lintuinfluenssa. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos THL. Verkkodokumentti. Päivitetty 24.5.2007. <http://www.ktl.fi/portal/suomi/tietoa_terveydesta/terveys_ja_sairaudet/infektiaudit/lintuinfluenssa/>. Luettu: 22.9.2012.

Maa- ja metsätalousministeriön MMM eläinlääkintä- ja elintarvikeosaston päätös vastustettavista eläintaukeista ja eläintautien ilmoittamisesta 1346/1995.

Maa- ja metsätalousministeriön MMM päätös maitohygieniasta 15/EEO/1995.

Maa- ja metsätalousministeriön MMM päätös rehuvalmisteiden valmistuksen omavalvonnasta 139/1998.

Maa- ja metsätalousministeriön MMM päätös salmonella valvonnasta 8/EEO/1995.

Matikainen, Anna-Mari – Miettinen, Marja – Wasström, Kalle 2010. Näytteenottajan käsikirja. Helsinki: Edita.

Oxoid – Streptococcal Grouping Kit -työohje.

Poulin, Marie-France – Boivin, Guy 2009. A case of disseminated infection caused by *Streptococcus equi subspecies zooepidemicus*. Can J Infect Dis Med Microbiol 20(2). 59-61.

Puhakka, Tuomo – Pitkäranta, Anne – Ruuskanen, Olli 2000. Flunssa ja sen komplikaatiot. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim, katsaukset. 116(1): 39–45.

Pääntauti (*Streptococcus equi* subsp. *equi* -tartunta). Elintarviketurvallisuusvirasto EVIRA. Päivitetty: 1.10.2010. Verkkodokumentti. <http://www.evira.fi/portal/fi/elaimet/elainten_terveys_ja_elaintaudit/elaintaudit/hevoset/paantauti/>. Luettu: 21.10.

Rehulaki 86/2008. Annettu Helsingissä 1.3.2008.

Reinikainen, Pekka 2006. Lintuinfluenssa - Tiedä mikä sinua uhkaa. Lintuinfluenssa on täällä! Helsinki: Kuva ja Sana.

Ruuskanen, Olli – Heikkinen, Terho 2011. Ylähengitystieinfektiot ja otiitti. Teoksessa Hedman, Klaus – Heikkinen, Terho – Huovinen, Pentti – Järvinen, Asko – Meri, Seppo – Vaara, Martti (toim.). Infektiosairaudet. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 3. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 418–440.

Sikainfluenssa, virallinen tietopaketti. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos THL. Verkkodokumentti. <http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/ah1n1v>. Luettu: 2.11.2012.

Suomen Hevostietokeskus ry. Neuvonnan ja koulutuksen kehittämissyksikkö. Verkkodokumentti. <www.hevostietokeskus.fi>. Luettu: 15.9.2012

Tarnanen, Kirsi – Blomberg, Hans – Vuorio, Alpo 2012. Nielutulehdukset. Käypähoitosuositus. Verkkodokumentti. Päivitetty: 14.2.2012.
<<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/khp00020#s1>>. Luettu: 15.9.2012.

Tartuntatautien seuranta. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos THL. Verkkodokumentti. Päivitetty: 2.1.2009. <http://www.ktl.fi/portal/suomi/tietoa_terveydesta/terveys_ja_sairaudet/infektiaudit/tartuntatautien_seuranta/>. Luettu: 16.9.2012

Tartuntatautilaki 583/1986, muutettu 76/1991, 770/1992. Annettu Helsingissä 25.7.1986.

Tautien ehkäisyn ja valvonnan eurooppalainen keskus (ECDC). Euroopan Unioni. Verkkodokumentti. <http://europa.eu/agencies/regulatory_agencies_bodies/policy_agencies/ecdc/index_fi.htm>. Luettu: 15.9.2012.

Terveysuojelulaki 763/1994. Annettu Helsingissä 19.8.1994.

Terveyskirjasto – luotettavaa tietoa terveydestä. Duodecim. Verkkosivusto. <<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti>>. Luettu: 7.10.2012.

Timoney, JF 2004: The pathogenic equine streptococci. Vet Res 35 (4). 397–409.

Tuuminen, Tamara 2012. Mikrobiologian ylilääkäri. Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymä, Mikkelin aluelaboratorio. Haastattelu 25.9.

Waller, A.S. - Paillot, R. – Timoney, J.F. 2011. *Streptococcus equi* :a pathogen restricted to one host. Journal of medical microbiology 60(9). 1231-1240.

Zoonoosidirektiivi (2003/99/EY).

Zoonoosikeskus, Zoonoosityön koordinaatio. Elintarviketurvallisuusvirasto EVIRA. Verkkodokumentti. Päivitetty: 1.10.2010. <<http://www.evira.fi/portal/fi/evira/esittely/toiminta/zoonoosikeskus/>>. Luettu: 15.9.2012.

Zoonoosit. Maa- ja metsätalousministeriö MMM. Verkkodokumentti. <<http://www.mmm.fi/fi/in-dex/etusivu/elintarvikkeet/elintarvikehygienia/zoonoosit.html>>. Luettu: 15.9.2012.

Zoonoosit. Zoonoosikeskus. Elintarviketurvallisuuskeskus, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos THL. Verkkodokumentti. <<http://www.zoonoosikeskus.fi/portal/fi/zoonoosit>>. Luettu: 16.9.2012.

TIEDOTE

Tutkimus – *Streptococcus equi* ssp *zooepidemicus*- bakteerin kantajuuden selvitys

Pyyntö osallistua tutkimukseen

Teitä pyydetään mukaan tutkimukseen, jossa tutkitaan kyseisen bakteerin kantajuutta perusterveillä henkilöillä.

Streptococcus equi ssp *zooepidemicus* pidetään hevosten normaaliflooraan kuuluvana mikrobina. Joillekin kotieläimille, kuten esim. lehmille, vuohille, lampaille ja sioille se voi kuitenkin aiheuttaa taudin. Toinen saman lajin kuuluva alalaji *Streptococcus equi* spp *equi* aiheuttaa hevosilla hyvin tarttuvan ja vakavan infektion, jota kutsutaan päätaudiksi. Se voi ilmetä turvan imusolmukkeiden suurenemisena, märkänimisenä, onteloiden muodostamisena sekä nuhakuumeena. Erittäin harvoin *zooepidemicus* alalajia tavataan ihmisillä. Vuonna 2003 Pirkanmaalla todettiin pienehkö epidemia jonka aiheuttajana oli *zooepidemicus* alalaji. Bakteeri oli siirtynyt ihmisiin huonosti kypsennetystä vuo-
hen juustosta.

Viime vuonna on todettu Mikkelin, Joensuu ja Kuopion alueella kolme tapausta, joissa *zooepidemicus* alalaji on aiheuttanut vakavan sairaalahoitoa vaativan infektiotaudin. Kaikilla sairastuneella oli ollut hevoskontakteja ja kaikilla oli vakavan infektion terveysriskejä, kuten esim. hoitamaton diabetes.

Tällä tutkimuksella pyrimme selvittämään, tavataanko terveillä ihmisillä, joilla on paljon kontakteja hevosiin, oireeton bakteerikantajuus. Tätä tutkimusta varten otamme Teiltä nenä/nielunäytteitä, joita viljelemme laboratoriossa. Tiedustelemme edeltävistä oireista jotka saattavat liittyä kyseiseen bakteeriin.

Olemme arvioineet, että sovellutte tutkimukseen, koska Teillä on säännöllisiä tai useita kontakteja hevosiin.

Tämä tiedote kuvaa tutkimusta ja Teidän osuuttanne siinä. Perehdyttyänne tähän tiedotteeseen Teille järjestetään mahdollisuus esittää kysymyksiä tutkimuksesta, jonka jälkeen Teiltä pyydetään suostumus tutkimukseen osallistumisesta.

Kyseinen tutkimus on kahden bioanalyttikko-opiskelijan opinnäytetyö, jonka ohjaa kliinisen mikrobiologian erikoislääkäri Tamara Tuuminen (ISLAB, Mikkelin aluelaboratorio). Hän myös ylläpitää tutkimusrekisteriä.

Vapaaehtoisuus

Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja voitte keskeyttää tutkimuksen koska tahansa.

Tutkimuksen tarkoitus

Tämän tieteellisen tutkimuksen tarkoituksena on hankkia sellaista tietoa joka ei ole aikaisemmin julkaistu. Meitä kiinnostaa tietää kantavatko terveet ihmiset kyseistä bakteeria limakalvoillaan.

Tutkimuksen kulku

Teiltä otetaan nenä- ja nielunäytteet steriileillä näytteenottotikuilla. Näytteenotto on täysin kivuton eikä aiheuta teille mitään terveysriskejä. Tämän jälkeen näytteet viljellään mikrobiologian laboratoriossa. Positiivisia viljelylöydöksiä yhdistetään Teiltä tiedusteltaviin oireisiin.

Tutkimuksen mahdolliset hyödyt

Tähän tutkimukseen osallistumisesta ei ole Teille henkilökohtaista hyötyä. Mutta tutkimus saattaa kuitenkin auttaa hankkimaan lisätietoa taudeista joita kutsutaan zoonoseiksi (eli taudit jotka voivat siirtyä eläimistä ihmisiin ja päinvastoin).

Tutkimuksesta mahdollisesti aiheutuvat haitat ja epämukavuudet

Tällä tutkimuksella ei ole terveyshaittoja. Näytteenottoon saattaa liittyä pieni hetkellinen epämukavuus.

Tietojen luottamuksellisuus, säilytys ja tietosuojat

Teistä kerättyä tietoa ja tutkimustuloksia käsitellään luottamuksellisesti henkilötietolain edellyttämällä tavalla. Tutkittavien henkilöllisyys ja tutkimustiedot säilytetään luottamuksellisena lukittavassa kaapissa projektiohjaajan huoneessa.

Yksittäisille tutkimushenkilöille annetaan tunnusnumero ja tieto säilytetään koodattuna tutkimustiedostossa. Tulokset analysoidaan ryhmätasolla koodattuina, jolloin yksittäinen henkilö ei ole tunnistettavissa ilman koodiavainta.

Projektin johtajalla on koodiavain, opiskelijat pääsevät projektin aikana koodattuihin aineistoihin.

Rekisteri hävitetään v. 2012 loppuun mennessä.

Tutkimuksen kustannukset ja rahoitus

Tutkimukseen osallistumisesta ei makseta palkkiota. Tutkimus suoritetaan bioanalyytikko-opiskelijoiden opinnäytetyönä. Tutkimuksesta aiheutuvat kulut maksaa ISLAB.

Tutkittavien vakuutusturva

Tutkimus ei vaadi erillistä vakuutusta, näytteenotosta ei aiheudu vaaraa tutkittaville.

Tutkimustuloksista tiedottaminen

Viljelytuloksia emme ilmoita tutkittaville, koska positiivisten löydösten merkitys ihmisten terveyden kannalta on epäselvä. Tutkimustulokset pyrimme julkaisemaan kotimaisissa ja/tai kansainvälisissä alan lehdissä. Bioanalyytikko-opiskelijat käyttävät tuloksia opinnäytetyöraportissaan.

Lisätiedot

Pyydämme Teitä tarvittaessa esittämään tutkimukseen liittyviä kysymyksiä tutkijalle/tutkimuksesta vastaavalle henkilölle.

Tutkijoiden yhteystiedot

Tamara Tuuminen

Kliinisen mikrobiologian erikoislääkäri, ylilääkäri

ISLAB, Mikkelin aluelaboratorio

Puh. +358 44 xxx xxxx

Sposti: tamara.tuuminen(at)islab.fi

KYSELY

Tutkimus: *Streptococcus equi ssp zooepidemicus* - bakteerin kantajuuden selvitys

Tutkimuspaikka: ISLAB, Mikkelin aluelaboratorio, kliininen mikrobiologia

Pyydämme Teidät ystävällisesti vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

	Ei	Kyllä
Oletteko Te tallin omistaja tai perhejäsen?		
Käyttökö Te ammattinne puolesta talleissa?		
Oletteko harrastaja?		
Kuinka usein käytte talleissa / vietätte aikaa hevosten kanssa?		
• kerran kuukaudessa?		
• joka toinen viikko?		
• kerran viikossa?		
• 2-3 kertaa viikossa?		
• useita kertoja viikossa?		
• joka päivä?		
• kävittekö tänään tallissa?		
Kuinka monta tuntia vietätte aikaa hevosen kanssa kerralla?		
• alle 1 t		
• 1-2 t		
• 2-3t		
• 3-6 t		
• yli 6t		

Pyydämme Teidät vastaamaan myös alla olevaan oirekyselyyn

Oireet	Ei	Kyllä
Onko Teillä ollut viimeisen kuukauden aikana kurkkukipua?		
Onko Teillä tällä hetkellä kurkkukipua?		
Onko Teidän perhejäsenillänne ollut kurkkukipua?		
Onko Teillä ollut kahden viimeisen viikon aikana antibioottikuuri?		
Onko Teillä ollut viimeisen kuukauden aikana iho-infektioita tai suurentuneita imusolmukkeita?		

Tutkittavan nimi

Tutkittavan syntymäaika

Tutkittavan osoite

Päivämäärä

Allekirjoitus

SUOSTUMUS TUTKIMUKSEEN

Tutkimus: *Streptococcus equi* ssp *zooepidemicus*-bakteerin kantajuuden selvitys

Tutkimuspaikka: ISLAB, Mikkelin aluelaboratorio, kliininen mikrobiologia

Tutkimuksen toteuttaja: Bioanalyytikko-opiskelijat Emmi Turunen ja Kati Pura, projektin ohjaaja yllääkäri dosentti Tamara Tuuminen (ISLAB) ja professori Sinikka Pelkonen (Evira) konsultoi

Minua on pyydetty osallistumaan yllämainittuun tieteelliseen tutkimukseen, jonka tarkoituksena on selvittää kyseisen bakteerin kantajuutta perusterveillä henkilöillä. Olen lukenut ja ymmärtänyt saamani kirjallisen tutkimustiedotteen. Tiedotteesta olen saanut riittävän selvityksen tutkimuksesta ja sen yhteydessä suoritettavasta tietojen keräämisestä, käsittelystä ja luovuttamisesta. Tiedotteen sisältö on kerrottu minulle myös suullisesti, minulla on ollut mahdollisuus esittää kysymyksiä ja olen saanut riittävän vastauksen kaikkiin tutkimusta koskeviin kysymyksiini.

Minulla on ollut riittävästi aikaa harkita osallistumistani tutkimukseen. Olen saanut riittävät tiedot oikeuksistani, tutkimuksen tarkoituksesta ja sen toteutuksesta sekä tutkimuksen hyödyistä ja riskeistä. Minua ei ole painostettu eikä houkuteltu osallistumaan tutkimukseen.

Ymmärrän, että osallistumiseni on vapaaehtoista. Olen selvillä siitä, että voin peruuttaa tämän suostumukseni koska tahansa syytä ilmoittamatta. Tiedän, että tietojani käsitellään luottamuksellisesti eikä niitä luovuteta sivullisille.

Allekirjoituksellani vahvistan osallistumiseni tähän tutkimukseen ja suostun vapaaehtoisesti tutkimushenkilöksi.

Tutkittavan nimi

Tutkittavan syntymäaika

Tutkittavan osoite

Päivämäärä

Allekirjoitus

Suostumuksen vastaanottaja

Näytteenottajan nimi

Päivämäärä

Allekirjoitus

Alkuperäinen allekirjoitettu tutkittavan suostumus säilytetään tutkijalääkärin arkistossa tutkimuksen loppuun saakka. Tutkimustiedote annetaan tutkittavalle.

TUTKIMUKSESTA VASTAAVAN HENKILÖN (TVH) ARVIO TUTKIMUKSEN EETTISISTÄ NÄKÖKOHDISTA

Tutkimus: Streptococcus equi ssp zooepidemicus- bakteerin kantajuuden selvitys

Hoitoon liittyvät tutkimukset

Kyseinen projekti tarkoituksena ei ole hoitomuotojen muuttaminen. Projektin avulla haetaan tietoa vain kysymykseen: tavataanko ihmisillä kyseisen bakteerin kantajuutta vai ei.

Kaikki tutkimukseen osallistujat ovat terveitä aikuisia. Kyseinen projekti ei aiheuta tutkitaville mitään riskejä. Saavutettu hyöty voi olla suuri koska kyseisiä selvityksiä ei ole aikaisemmin tehty. Tutkimuksen tulokset tullaan julkaisemaan joko kotimaisessa tai kansainvälisessä alan lehdissä.

Suostumusprosessiin liittyvät kysymykset

Suomen Hevostietokeskus ry. järjestää toukokuun 2012 aikana yhteensä 3 koulutusta hevosen jalkaterveydestä Mikkelissä, Joensuussa ja Kuopiossa. Osallistujamäärä on kussakin noin 50 henkilöä. Bioanalyttikko-opiskelijat ottavat näytteitä koulutuspäivinä.

Suomen Hevostietokeskus ry. tulee auttamaan tutkittavien rekrytoinnissa.

Koulutukseen osallistujille kerrotaan tutkimuksesta ja heille annetaan aikaa ½-1 tuntia harkita osallistumisestaan tutkimukseen.

Rekrytointiprosessissa noudatetaan vapaaehtoisuutta. Sekä bioanalyttikko-opiskelijat, että allekirjoittanut antavat tarvittaessa tutkimukseen liittyvää lisätietoa.

Perustelut erityisryhmän käytölle tutkimuksessa

Laki lääketieteellistä tutkimuksesta (488/1999, 2004/295, 794/2010) asettaa erityisiä vaatimuksia tutkimuksille, jotka kohdistuvat vajaakykyisiin, alaikäisiin, raskaana oleviin tai imettäviin naisiin, vankeihin, oikeuspsykiatriisiin potilaisiin.

Emme tule rekrytoimaan erityisryhmiä.

Ulkopuolisten rahoittajien maksamiin palkkioihin ja korvauksiin liittyvät näkökohdat

Palkkioiden ja korvauksien maksaminen ei kuulu kyseiseen projektiin. Tutkimuksen yhteistyökumppaneina ovat ISLAB (Mikkeli), Metropolia (Helsinki) ja Evira (Kuopio).

VASTAUKSET TUTKIMUSEETTISELLE TOIMIKUNNALLE

Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin tutkimuseettisen toimikunnan lausunto

Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin tutkimuseettinen toimikunta on arvioinut toimikunnalle toimitettujen asiakirjojen perusteella tutkimussuunnitelman ja sen liitteet. Toimikunta toteaa tutkimuksen olevan tieteellisesti perusteltu, mutta pyytää lisäselvityksiä ja täydennyksiä seuraaviin asioihin tutkimussuunnitelmassa/eettisessä arviossa:

1. Tutkijoita pyydetään tarkentamaan tutkimussuunnitelmaan, miten näytteenotto tapahtuu ja miten se täyttää tutkimukselle asetetut laatuksiteerit.

Suunnitelman näytteenotto-kappaletta on tarkennettu.

2. Tutkijoita pyydetään lisäämään tutkimussuunnitelmaan tieto tutkittavien vakuutusturvasta.

Erillistä vakuutusturvaa ei tarvita koska näytteenotto on non-invasiivista. Näytteenotto ei aiheuta haittaa tutkittaville.

3. Tutkijoita pyydetään pohtimaan, olisiko tarpeen ottaa mukaan vertailuryhmä, joka ei ole hevosten kanssa tekemisissä.

Ei ole tarpeen koska tutkimme zoonosia. Olettamuksemme mukaan kyseiset bakteerit eivät siirry ihmisestä toiseen.

4. Tutkimuksesta vastaavaa henkilöä pyydetään ottamaan kantaa rahoitus-osioon eettisessä arviossa. Tutkimuseettinen toimikunta haluaa selvityksen Metropolian ja Eviran osallisuudesta kustannuksiin; tiedotteessa mainittu, että tutkimuksen kustannuksiin osallistuvat ISLAB, Metropolia ja Evira.

Rahoitusosioista on kirjoitettu erillinen kappale. ISLAB vastaa kustannuksista.

Lisäksi pyydetään tekemään seuraavat muutokset tutkittavan tiedotteeseen / suostumusasiakirjaan:

1. Tutkijoita pyydetään selventämään kumpako tiedotetta tutkimuksessa on tarkoitus käyttää. (Tutkimussuunnitelman liite 1 Tiedote vai päiväyksellä 29.2.2012versio 1 Tiedote tutkimuksesta).

Tulemme käyttämään tiedotetta joka on suunnitelman liitteenä.

2. Tutkijoita pyydetään korjaamaan tiedotteessa olevat kirjoitusvirheet.

Kiitos huomautuksestanne. Virheet ovat korjattu.

3. Tiedotteessa tutkijoita pyydetään tarkentamaan Tutkimuksen kustannukset ja rahoitus-osiota; miten Metropolia ja Evira osallistuvat kustannuksiin.

Rahoitus on selvitetty tiedotteessa sekä suunnitelmassa.

4. Tiedotteessa Tutkimustuloksista tiedottaminen –osioissa pyydetään ensimmäinen lause ilmaisemaan asiakasystävällisemmin sekä selventämään, mitä kliininen merkitys tarkoittaa.

Kiitos huomautuksestanne. Lause oli huonosti muotoiltu. Nyt se on muotoiltu toisin.

4. Tutkijoita pyydetään lisäämään tiedotteeseen tieto tutkittavien vakuutusturvasta.

On lisätty

5. Tutkijoita pyydetään poistamaan Suostumus tutkimukseen –lomakkeesta kohta ”tai saamaani hoitoon”.

Poistettu

Tutkimuseettinen toimikunta antaa tutkimuksesta puoltavan lausunnon, edellyttäen, että lisäselvitykset ja täydennykset on tehty ja toimitettu toimikunnan työvaliokunnalle tarkastettaviksi ja hyväksyttäväksi.

Tutkimusta ei saa aloittaa ennen kuin lisäselvitykset ja täydennykset

on hyväksytty. Lisäselvitysten ja täydennysten tarkastamisesta toimitetaan erillinen asiakirja / täydennetty lausunto.

Kitämme tutkimuseettinen toimikuntaa hakemuksemme käsittelystä.

Yhteistyöterveisin

Tamara Tuuminen

GSM 044-xxx xxxx

POHJOIS-SAVON
SAIRAANHOITOPIIRIN
KUNTAYHTYMÄ

LAUSUNTO

Sivu 1

Tutkimuseettinen toimikunta

04.04.2012

ISLAB Mikkelin aluelaboratorio
Tuuminen Tamara
Porrassalmenkatu 35-37
50100 Mikkeli

22 // 2012

Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin tutkimuseettisen toimikunnan lausunto


**22/2012 STREPTOCOCCUS EQUI SSP. ZOOEPIDEMICUS KANTAJUUDEN
SELVITYS. TVH TUUMINEN TAMARA, ISLAB.**

Toimitetut asiakirjat: saatekirje (29.3.2012); tiedote
tutkittavalle (29.03.2012); tutkimussuunnitelma (27.3.2012);
suostumus tutkimukseen (29.3.2012); kysely (29.3.2012)

Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin tutkimuseettisen toimikunnan
tutkimuskoordinaattori on tarkastanut toimitetut asiakirjat ja
todennut ne asiallisiksi. Pyydetty lisäselvitykset/täydennykset
on hyväksytty.

Tutkimuseettinen toimikunta antaa tutkimuksesta puoltavan
lausunnon seuraavin perustein. Toimikunta toteaa
tutkimuksen olevan tieteellisesti perusteltu ja suunnitelmassa
on huomioitu keskeiset eettiset näkökohdat asianmukaisesti.
Tutkimus on suunniteltu hyvän kliinisen tutkimustavan
periaatteiden mukaisesti ja se noudattaa voimassaolevaa
lainsäädäntöä (Laki lääketieteellisestä tutkimuksesta 488/1999
muutoksineen, Henkilötietolaki 523/1999, Laki potilaan
asemasta ja oikeuksista 785/1992, Laki ihmisen elimien,
kudoksien ja solujen lääketieteellisestä käytöstä 101/2001).

Lausunnosta lisätietoja antavat puheenjohtaja Tapani Keränen
(tapani.keranen@uef.fi) sekä tutkimuskoordinaattori Arja
Halkoaho (arja.halkoaho@kuh.fi).

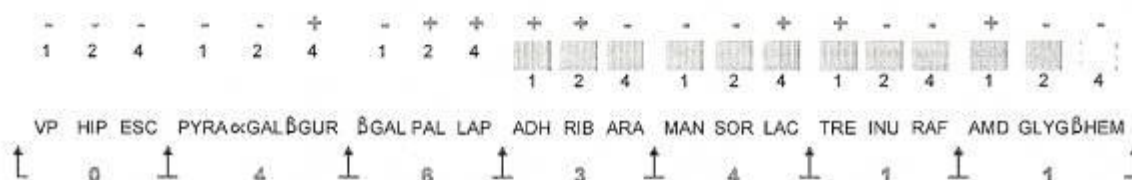

Tapani Keränen
puheenjohtaja

apiweb™ - Identification result

Mikkeli keskussairaala - Mikkeli



API 20 STREP V7.0



REFERENCE

96 nenä

COMMENT

DATE

6/9/12

VERY GOOD IDENTIFICATION TO THE GENUS

Strip API 20 STREP V7.0
 Profile 0 4 6 3 4 1 1
 Note Confirm by serological tests

Significant taxa	% ID	T	Tests against			
Streptococcus dysgalactiae ssp dysgalactiae	95.7	1.0				
Streptococcus dysgalactiae ssp equisimilis	4.1	0.8	HEM	94%		
Next taxon	% ID	T	Tests against			
Streptococcus group L	0.1	0.48	HIP	75%	GLYG 98%	HEM 94%
Complementary test(s)	GLYCEROL		MILK(A)			
Streptococcus dysgalactiae ssp dysgalactiae	-		+			
Streptococcus dysgalactiae ssp equisimilis	+		-			

Close

Print

Käsitteet

Abskessi, märkäpesäke

Agglutinaatio, ryhmittäminen, kasautuminen, kokkaroituminen, takertuminen

CRP, C-reaktiivinen proteiini, jonka määrän suurenemista käytetään epäspesifisenä, mutta herkkänä ja nopeasti ilmaantuvana infektion ja kudostuhon alkuvaiheen osoittajana

ECDC, European Centre for Disease Prevention and Control, Euroopan Tautien ehkäisy- ja valvonnan keskus

EFSA, European Food Safety Authority, Euroopan Elintarviketurvallisuusviranomainen

Eksotoksiini, bakteerin ulkopuolelle erittämä myrkky

Entsyyminen, entsyyminen toimintaan liittyvä tapahtuma

Entsyymi, biokatalyytti, elävien solujen valmistamia valkuaisaineita, jotka nopeuttavat kullekin ominaista biokemiallista reaktiota

Epidemia, infektioaudin poikkeuksellinen yleisyys väestön tai yhteisön keskuudessa

Evira, Elintarviketurvallisuusvirasto

Fermentaatio, käyminen (käymisreaktio)

Infektio, tartunta, potilas on saanut bakteerista tai viruksesta oireisen taudin

Inkuboitua, kasvattaa mm. viljeltyjä agar-maljoja lämpökaapissa

Kantaja, ihminen tai eläin, joka on saanut mikrobin infektion jälkeen tai mikrobikolonisaation vuoksi

Kantajuus, kolonisaatio, henkilö ei sairasta tautia itse, mutta hän kantaa kyseistä tauti-geeniä mm. nenänlimakalvolla tai iholla. Kantajuus ei vaikuta normaalisti henkilön terveyteen

Kolonisaatio, mikrobin asettuminen normaaliflooran osaksi aiheuttamatta tautia

Lasko, määrätavalla mitattu punasolupatsaan kokoonpainumisen nopeus hyytymättömäksi tehdyssä verinäytteessä, ilmaisee elimistössä käynnissä olevasta tulehduksesta

MRSA, metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus*

Normaalifloora, normaali bakteeristo ihmisen iholla, limakalvoilla ja suolistossa. Tämä mm. suojaa ihmistä, käsittelee ruoka-aineita ja pitää yllä immuunijärjestelmän aktiivisuutta

Pandemia, yli valtioiden ja maanosien ulottuva epidemia

Patogeeni, sairautta aiheuttava bakteeri, virus, loinen tai prioni

Prioni, pienin tunnettu taudinaiheuttaja, yksi proteiinimolekyyli

Septinen, sepsis, verenmyrkytys

Serologinen, seerumiin liittyvä, immunologisia tapahtumia tutkiva

Tartuntatauti, sairaus tai tartunta, jonka on aiheuttanut elimistössä lisääntyneet mikrobit, niiden osat tai loiset. Lisäksi tartuntatautina voidaan pitää mikrobin toksiinien aiheuttamaa tilaa

Tartuntatautiseuranta, jatkuvaa tiedon keräämistä, analysointia ja tulkintaa, sekä sen välittämistä tautien torjunnasta vastaaville tahoille

THL, Terveystieteiden tutkimuskeskus

Tonsilla, nielurisat

Tonsilliitti, nielurisatulehdus

Veriviljely, mikrobiviljely verestä

VP-testi, nieluviljelyssä patogeeneina pidettävien C- ja G- ryhmän streptokokkien erottaminen ei-patogeeneista. Testi perustuu mikrobin kykyyn tuottaa asetoimia

Zoonoosi, selkärangaisesta eläimestä ihmiseen tarttuva infektio

(Terveyskirjasto.)